

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.
ΕΞΕΛΙΞΗ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΤΙΟΣ

ΕΚΠΟΝΗΤΗΣ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΛΑΠΑΝΑΡΑΣ

ΒΟΛΟΣ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2007



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5565/1
Ημερ. Εισ.: 23-07-2007
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΜΧΠΠΑ
2007
ΚΛΑ

*Στους γονείς μου
Σωτήρη και Αθηνά,
στον θείο μου Πέτρο
και την αδερφή μου Ιωάννα*

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

1. Εισαγωγή	1
1.1 Περίληψη	1
2. Σύντομη ιστορία της Θεσσαλονίκης.....	2
3. Περιβαλλοντική πολιτική στην Ελλάδα	4
4. "Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον 2000-2006"	5
5. Ελληνική Πολιτική στα Θέματα Διεθνούς Προστασίας του Περιβάλλοντος	9
6. Περιβαλλοντικά προβλήματα σε αστικό ιστό	11
1) Η κρίση του περιβάλλοντος των πόλεων και οικισμών - Νέες Αντιλήψεις	11
2) Η περιβαλλοντική διάσταση βασική παράμετρος για την βιώσιμη ανάπτυξη	12
3) Μακροπρόθεσμο όραμα	14
4) Ανάδειξη της κοινωνικής συνοχής της πόλης	15

ΕΝΟΤΗΤΑ 2. Η περίπτωση της Θεσσαλονίκης

1. Ατμοσφαιρική ρύπανση	16
2. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης	24
2.1. Δίκτυο ελέγχου αέριας ρύπανσης στο πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης	24
2.1.1. Σταθμοί μέτρησης	24
2.2. Μετρήσεις αέριων ρύπων	27
2.2.1. Διαχρονική μεταβολή συγκεντρώσεων αέριων ρύπων	27
2.3. Ετήσια μεταβολή συγκεντρώσεων αέριων ρύπων για το 2003	30
2.3.1. Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	30
2.3.2. Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	35
2.3.3. Μονοξείδιο του αζώτου (NO)	39
2.3.4. Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	43
2.3.5. Όζον (O ₃)	46
2.3.6. Αναπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10)	49
2.3.7. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση	52
2.4. Πίνακες ορίων συγκεντρώσεων αέριων ρύπων	58
2.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63

3. ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗ

3.1 Θόρυβος - το πρόβλημα και οι επιπτώσεις	65
3.1.1. Οι σημαντικότερες πηγές θορύβου	66
3.1.2. Η μέτρηση του θορύβου	67

3.1.3. Αντιμετώπιση του θορύβου	71
3.1.4. Ο θόρυβος από τα μέσα μεταφοράς	73
3.1.5. Ο θόρυβος από τις εγκαταστάσεις	75
3.1.6. Το πρόγραμμα "ήσυχα προϊόντα"	76
3.2. Συμπλήρωση της ελληνικής νομοθεσίας σε θέματα αντιμετώπισης θορύβων, κραδασμών και ακτινοβολιών	77
3.3. Η ηχορύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης	81
3.3.1. Παρατηρητήριο θορύβου στην πόλη της Θεσσαλονίκης	81
4 ΠΑΡΑΚΤΙΟΣ ΧΩΡΟΣ	88
4.1. Οικολογική ποιότητα των βενθικών βιοκοινοτήτων του σκληρού υποστρώματος του λιμένα Θεσσαλονίκης	88
4.1.2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	89
4.1.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	91
4.1.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	95
4.2 Συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων Cu, Cd, Pb, Zn, Ni στον βιοδείκτη Mytilus galloprovincialis από τον Κορινθιακό και Θρμαϊκό κόλπο	96
4.2.1. Μεθοδολογία	97
4.2.2. Αποτελέσματα	98
4.3 Συμπεράσματα.....	103
5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ	105
5.1 Τι είναι επικίνδυνα απόβλητα.....	105
5.1.2. Νομοθετικό πλαίσιο.....	108
5.2. Κοινοτική νομοθεσία για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων.....	114
5.3 Η διαχείριση των επικύνδων αποβλήτων στην Ευρύτερη Περιοχή της Θεσσαλονίκης (Ε.Π.Θ).....	116
5.3.1 Σύντομο ιστορικό.....	116
5.3.2 Η διαχείριση των επικύνδων αποβλήτων σήμερα	118
5.3.3 Κατάλογος συσκευών που περιέχουν PCBs στο νομό Θεσσαλονίκης.....	123
5.4 Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων στο νομό Θεσσαλονίκης.....	126
5.4.1 Προγραμματιζόμενα έργα.....	133
5.7 Έρευνα για την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης.....	134
5.4.2 Δράσεις ευαισθητοποίησης	135

6. ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ.....	137
6.1 Στρατηγική σχεδιασμού αστικού πράσινου για βιώσιμη ανάπτυξη.....	137
6.1.1 Το 'πράσινο' στο αστικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης.....	137
6.1.2. Το πράσινο λιγοστεύει.....	139
6.1.3. Υπηρεσίες που προσφέρει το 'πράσινο'.....	139
6.1.4. Σωστός πολεοδομικός προγραμματισμός	141
6.1.5. Μελλοντικές επιφάνειες για αστικό 'πράσινο' στον πολεοδομικό ιστό της Θεσσαλονίκης.....	143
6.1.6. Υπάρχει ανάγκη για οικολογική και ψυχική ισορροπία.....	144
6.2. Ιστορικοί κήποι και πάρκα της Θεσσαλονίκης.....	145
6.2.1 Κήποι που χάθηκαν.....	145
6.2.2 Κήποι και δημόσια πάρκα στις παρεμβάσεις των οποίων δεν λήφθηκε σοβαρά υπόψη η ιστορικότητα τους.....	147
6.2.4. Κήποι και Πάρκα τα οποία διατηρούν πολλά από τα ιστορικά τους στοιχεία.....	149
7. ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ.....	151
7.1 Διαχείριση περιαστικού πρασίνου για βιώσιμη ανάπτυξη της Θεσσαλονίκης.....	151
7.1.1 Το περιαστικό δάσος είναι αναξιοποίητο.....	152
7.1.2 Υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει το περιαστικό δάσος.....	153
7.1.3. Το περιαστικό δάσος κινδυνεύει.....	154
7.1.4. Διαχείριση περιαστικού Δάσους.....	155
7.1.5 'Πράσινο' και εκπαίδευση.....	156
7.1.6 . Γενικά συμπεράσματα – Προτάσεις.....	157
ΕΝΟΤΗΤΑ 3. Προτάσεις.....	158
1. Για ατμόσφαιρα – ηχορρύπανση.....	158
2. Για παράκτιο χώρο.....	159
3. Απόβλητα.....	160
4. Αστικού πρασίνου.....	162
5. Περιαστικό πράσινο.....	166
6. Επίλογος.....	167
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	168
Ελληνική βιβλιογραφία	168
Ξένα βιβλιογραφία.....	172
Πηγές πληροφόρησης.....	174
Σελίδες από διαδύκτιο.....	175

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

1. Εισαγωγή

Ο σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει, στα πλαίσια της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και αναβάθμισης του βιοτικού επιπέδου των πολιτών που κατοικούν σε πόλεις και πιο συγκεκριμένα στη Θεσσαλονίκη, την υφιστάμενη κατάσταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που λαμβάνουν χώρα στον αστικό και περιαστικό ιστό της πόλης, καθώς και να προτείνει ενδεχόμενες λύσεις αυτών για τη βιώσιμη ανάπτυξη της.

1.1 Περίληψη

Διαπιστώνεται ότι πολλές από τις περιοχές της μείζονος Θεσσαλονίκης αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα. Το κέντρο της πόλης έχει αυξημένους ρύπους διάφορων κατηγοριών για περισσότερες από 200 ημέρες το χρόνο. Το αστικό πράσινο στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης ανά κάτοικο είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Το περιαστικό δάσος δεν έχει αξιοποιηθεί, ούτε διαφαίνεται προοπτική αειφορικής διαχείρισης επί του παρόντος. Οι υδάτινοι όγκοι είναι γενικά υποβαθμισμένοι, και τίθεται πλέον σε κίνδυνο η ύπαρξη των ζώντων οργανισμών. Ο Θερμαϊκός, παρά το βιολογικό καθαρισμό, εξακολουθεί να είναι επιβαρημένος με τοξικές ουσίες και άλλους ρυπογόνους παράγοντες.

Είναι λοιπόν επιτακτική η ανάγκη για μελέτη του συγκεκριμένου θέματος και η διεξαγωγή συμπερασμάτων και λύσεων που θα ακολουθούν την αρχή της αειφόρου ανάπτυξης ώστε να μπορούν όλοι οι πολίτες αλλά και οι μελλοντικές γενιές να απολαμβάνουν αυξημένη ποιότητα διαβίωσης στη πόλη.

2. Σύντομη ιστορία της Θεσσαλονίκης

Η Θεσσαλονίκη είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, πρωτεύουσα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και κύρια πόλη της Μακεδονίας. Βρίσκεται στο βορειότερο σημείο του Θερμαϊκού κόλπου και εφάπτεται με τον Κέδρηνο λόφο (δάσος Σείχ Σου). Είναι η πρωτεύουσα του Νομού Θεσσαλονίκης. Ο πληθυσμός του πολεοδομικού συγκροτήματος είναι περίπου 773.180 κάτοικοι.

Η Θεσσαλονίκη ιδρύθηκε από τον Κάσσανδρο, βασιλιά της Μακεδονίας, ο οποίος της έδωσε το όνομα της συζύγου του που ήταν και αδερφή του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Η Θεσσαλονίκη ονομάστηκε έτσι από τον πατέρα της Φίλιππο Β', επειδή έμαθε την γέννησή της την ημέρα της νίκης του επί των Θεσσαλών.

Από την πτώση της Μακεδονίας, η Θεσσαλονίκη ήταν μέρος της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Ήταν πρωτεύουσα μίας από τις τέσσερις Ρωμαϊκές περιφέρειες της Μακεδονίας, και διοικούνταν από πραιτόρα. Στη δεύτερη ιεραποστολική του περιοδεία, ο Απόστολος Παύλος, κήρυξε στην τοπική συναγωγή, που ήταν η κύρια για τους Εβραίους σ' αυτό το μέρος της Μακεδονίας, και ώθησε στην δημιουργία εκκλησίας. Λόγω της αντίδρασης των Εβραίων, έφυγε από την πόλη για την Βέροια.

Ήταν από τις σημαντικότερες πόλεις της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Κατά τον 9ο αιώνα η Θεσσαλονίκη απέκτησε κατά ένα μέρος σλαβόφωνο πληθυσμό. Οι Άγιοι Κύριλλος και Μεθόδιος είχαν γεννηθεί στην Θεσσαλονίκη, και με την προτροπή του Αυτοκράτορα του Βυζαντίου Μιχαήλ Γ', έγιναν ιεραπόστολοι στις βόρειες σλαβικές περιοχές, κάνοντας πολλούς σλάβους χριστιανούς.

Μετά την κυρίευσή της κατά την Δ' Σταυροφορία το 1204 η πόλη έγινε πρωτεύουσα του σταυροφορικού Βασιλείου της Θεσσαλονίκης, με βασιλιά τον Βονιφάτιο τον Μομφερατικό (*Boniface de Montferrat*) μέχρι την κυρίευσή της εκ νέου από το Βυζαντινό Δεσποτάτο της Ηπείρου το 1224. Ανακτήθηκε από την Βυζαντινή Αυτοκρατορία το 1246, αλλά ανίκανος να σταματήσει την προέλαση των Οθωμανών, ο Βυζαντινός Δεσπότης Ανδρόνικος Γ' Παλαιολόγος το 1423 αναγκάστηκε να πουλήσει την πόλη στην Βενετία, η οποία την κράτησε μέχρι το 1430.

Κάτω από τον ζυγό της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας μέχρι το 1912, η πόλη ήταν γνωστή σαν Σαλονίκη και έγινε φημισμένη για την πλειοψηφία του Σεφαραδιτικού Εβραϊκού πληθυσμού, ο οποίος μετοίκησε εδώ μετά την εξορία του από την Ισπανία το 1492.

Η Θεσσαλονίκη ήταν το κύριο βραβείο κατά τον Α' Βαλκανικό Πόλεμο (1912) κατά τον οποίο περιήλθε στην Ελλάδα. Κατά την διάρκεια του Α' Παγκόσμιου Πολέμου, μια προσωρινή κυβέρνηση με επικεφαλής τον Ελευθέριο Βενιζέλο εγκαταστάθηκε εδώ, και πήρε το μέρος της Γαλλο-Βρετανικής Συμμαχίας, αντίθετα με την θέληση για ουδετερότητα του Βασιλιά της Ελλάδας Κωνσταντίνου Α'.

Το μεγαλύτερο μέρος της πόλης καταστράφηκε σε μια μεγάλη πυρκαγιά το 1917, πιθανότατα από ατύχημα. Ως αποτέλεσμα, το μισό μέρος του Εβραϊκού πληθυσμού της πόλης που είχε χάσει τα υπάρχοντά του στην πυρκαγιά μετανάστευσε. Πολλοί έφυγαν για την Παλαιστίνη, το Παρίσι και ορισμένοι την Αμερική. Ο πληθυσμός αυτός αντικαταστάθηκε γρήγορα από τους πρόσφυγες μιας άλλης καταστροφής. Έλληνες πρόσφυγες από την Σμύρνη και άλλες περιοχές της Μικράς Ασίας και του Πόντου έφτασαν στην πόλη μετά την Μικρασιατική Καταστροφή του 1922. Μαζί τους έφεραν και τα ήθη και έθιμά τους επηρεάζοντας τον χαρακτήρα της πόλης.

Ο Ελευθέριος Βενιζέλος απαγόρευσε την ανοικοδόμηση της πόλης, μέχρι να ετοιμαστεί ένα σύγχρονο σχέδιο πόλης. Αυτό παραδόθηκε λίγα χρόνια αργότερα από τον αρχιτέκτονα Ερνέστ Εμπράρ. Ένα ρυμοτομικό σχέδιο το οποίο έμεινε μόνο στα σχέδια, λόγω των μεγάλων πιέσεων που άσκησαν στην επιτροπή και τον ίδιο το Βενιζέλο διάφοροι μεγαλο-οικοπεδούχοι της εποχής. Το σχέδιο προέβλεπε υψηλά κτήρια για την εποχή (5όροφα ή 6όροφα) και μεγάλους ανοιχτούς χώρους και μετατροπή αυτών σε πάρκα ή άλση. Το μόνο κομμάτι που κατάφερε να υλοποιηθεί είναι η Πλατεία Αριστοτέλους από την Ρωμαϊκή αγορά ως την παραλία.

Παρά τις κάποιες προσπάθειες που έγιναν, σχεδόν το σύνολο των Εβραίων της πόλης σκοτώθηκε κατά την διάρκεια της Γερμανικής κατοχής (1941-44).

Η Θεσσαλονίκη σήμερα αντιμετωπίζει πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και κυκλοφορίας. Το κέντρο της πόλεως είναι πυκνοκατοικημένο και το πράσινο εντός της αστικής περιοχής ελάχιστο. Ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα στην ζωή της πόλης είναι η Διεθνής Έκθεση που γίνεται κάθε Σεπτέμβριο.

3. Περιβαλλοντική πολιτική στην Ελλάδα

Θεμέλιο λίθο της εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας αποτελεί το άρθρο 24 του Συντάγματος που ορίζει, μεταξύ άλλων, ότι «Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας».

Ο βασικός νόμος για το περιβάλλον είναι ο 1650/1986, ο οποίος ορίζει την προστασία του περιβάλλοντος ως απαραίτητη προϋπόθεση 'ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και ως μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον μέσα στο οποίο προστατεύεται η υγεία του και ευνοείται η ανάπτυξη της προσωπικότητάς του' αλλά και ως 'θεμελιώδες και αναπόσπαστο μέρος της πολιτιστικής και αναπτυξιακής διαδικασίας και πολιτικής.

Εκτός από τον ν. 1650/1986, η εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία απαρτίζεται από πολλούς νόμους, υπουργικές αποφάσεις και προεδρικά διατάγματα σε εθνικό επίπεδο.

Παράλληλα η κοινοτική νομοθεσία που δεσμεύει απόλυτα τη χώρα μας αποτελείται από οδηγίες και κανονισμούς που διέπουν κρίσιμα ζητήματα όπως το δικαίωμα πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφόρηση, οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι υδατικοί πόροι, το φυσικό περιβάλλον, τα χημικά, ο θόρυβος, τα απόβλητα και η βιομηχανική ρύπανση.

Όμως, η ύπαρξη νομικού πλαισίου προστασίας του περιβάλλοντος δεν αρκεί, ιδιαίτερα όταν δεν εφαρμόζεται ή καταστρατηγείται είτε από τους αρμόδιους φορείς είτε από πολίτες.

4. "Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον 2000-2006"

Βασικές αρχές αντίληψης για τον περιβαλλοντικό και αναπτυξιακό σχεδιασμό της χώρας είναι:

α) η αλληλοσυσχέτιση και αλληλοσύνδεση της πολιτικής περιβάλλοντος με τις άλλες τομεακές πολιτικές, ώστε οι δεύτερες να λαμβάνουν υπόψιν τους το περιβάλλον ως κύρια συνιστώσα τους, και

β) η συνολική θεώρηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός των δράσεων που πρέπει να αναληφθούν για την αντιμετώπισή τους.

Επιπλέον βασική της επιδίωξη είναι η εφαρμοσμένη περιβαλλοντική πολιτική όχι μόνο να μην έχει αρνητικές επιπτώσεις σε όρους ανταγωνιστικότητας και απασχόλησης, αλλά να καταστεί δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ως μοχλός ανάπτυξης και βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας. Από μία πρώτη εξέταση του τομεακού προγράμματος "Περιβάλλον" για την περίοδο 2000-2006 προκύπτει, ως βασική διαπίστωση, ότι η παρατιθέμενη γενική στρατηγική δεν αντιστρατεύεται την προαναφερθείσα επιδίωξη.

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον (ΕΠΠΕΡ) εντάσσεται στο Σχέδιο Ανάπτυξης 2000-2006 (Σ.Α.) της Ελλάδας και περιλαμβάνει ένα πλαίσιο δράσης στον τομέα του Περιβάλλοντος, για όλη τη χώρα, με χρονικό ορίζοντα την επόμενη δεκαετία. Σ' αυτό το πλαίσιο δράσης, αντικατοπτρίζεται, τόσο η ανάγκη αλληλοσυσχέτισης της πολιτικής Περιβάλλοντος με τις άλλες τομεακές αναπτυξιακές πολιτικές, όσο και η ανάγκη μιας συνολικής και ολοκληρωμένης θεώρησης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Τα δύο τελευταία απορρέουν και από το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον της Ε.Ε. με τίτλο "Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, η επιλογή μας". Θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι το κάθε Κράτος Μέλος είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση του προγράμματος, ενώ η συμμετοχή εκπροσώπων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην Επιτροπή Παρακολούθησης είναι συμβουλευτική.

Οι βασικοί στόχοι του Σ.Α. για το περιβάλλον είναι:

- Η προστασία, διαχείριση, αναβάθμιση και ανάδειξη του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, αυτονόητη και συνταγματική υποχρέωση της χώρας, αλλά και βασικός παράγων βελτίωσης της ποιότητας ζωής των πολιτών.
- Η εναρμόνιση με την ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική και τις διεθνείς κατευθύνσεις και δεσμεύσεις και η τήρηση και εφαρμογή των υποχρεώσεων που απορρέουν από αυτές, όσον αφορά στο περιβάλλον και στην ανάπτυξη.

Το Σ.Α. "Περιβάλλον" διαρθρώνεται σε άξονες προτεραιότητας οι οποίοι αντιστοιχούν στα κυριότερα "περιβαλλοντικά μέσα" ή περιβαλλοντικά προβλήματα όπως:

- Φυσικό περιβάλλον-προστασία δασικών οικοσυστημάτων.
- Ατμοσφαιρικό περιβάλλον-θόρυβος-παγκόσμια προβλήματα.
- Υδατικό περιβάλλον.
- Έδαφος, υπέδαφος, στερεά και επικίνδυνα απόβλητα.
- Θεσμοί, μηχανισμοί.
- Χωροταξία-πολεοδομία-αναπλάσεις.
- Άλλες περιβαλλοντικές δράσεις, διοίκηση.

Τα κριτήρια ιεράρχησης των επί μέρους δράσεων, μέσα στους ανωτέρω άξονες προτεραιότητας περιλαμβάνουν:

- την προστασία, διαχείριση και αναβάθμιση υποβαθμισμένων ή προστατευομένων περιοχών,
- τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας,
- την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος σε σχέση με την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας,
- την υποστήριξη του τουριστικού προϊόντος, μέσω της ποιοτικής αναβάθμισης του περιβάλλοντος,

- τη συσχέτιση των δράσεων περιβάλλοντος με τις δράσεις στους άλλους αναπτυξιακούς τομείς της οικονομίας και την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης σ' αυτούς.

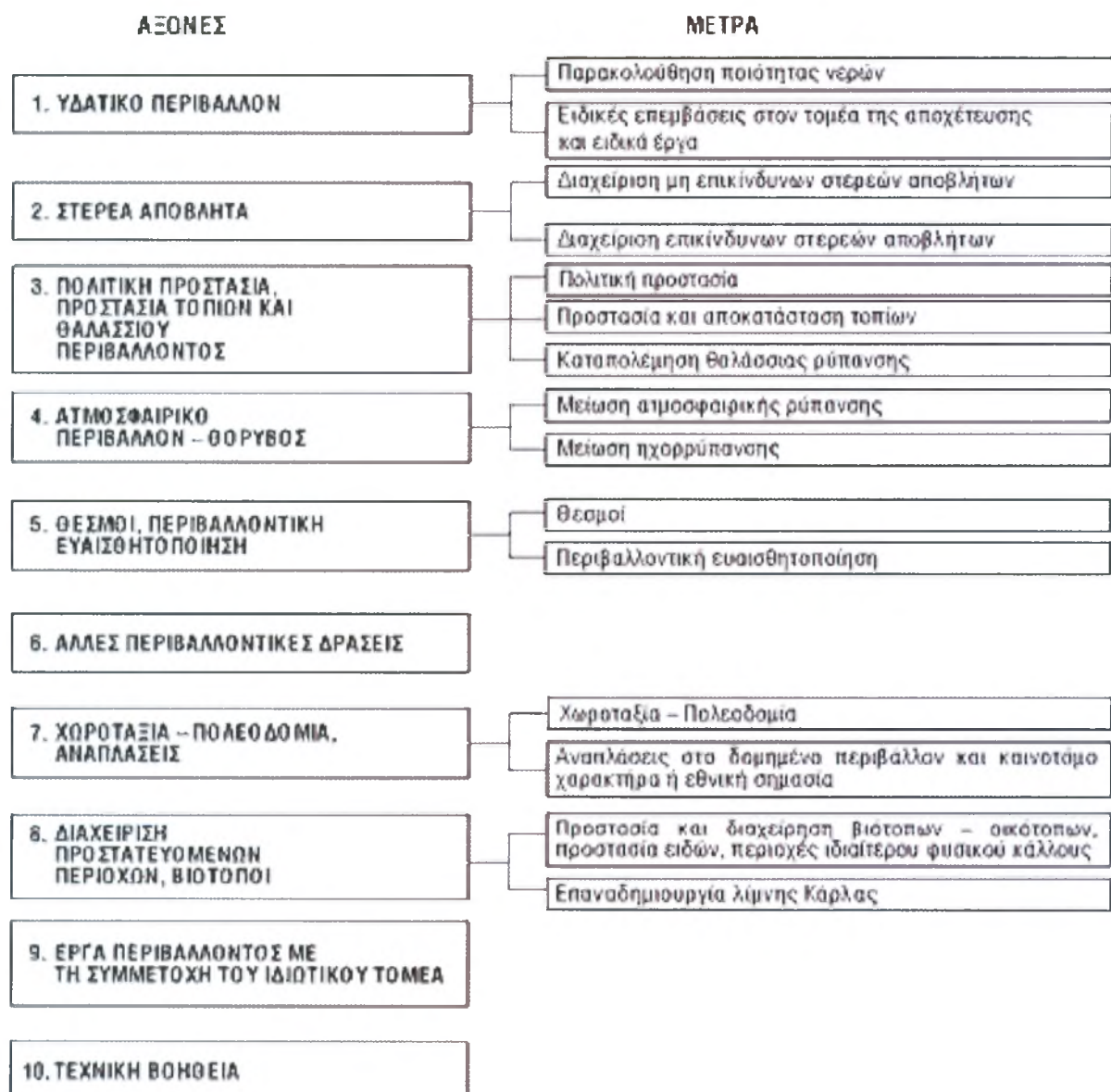
Το ΕΠΠΕΡ έχει ως κύριο στόχο την υλοποίηση δράσεων εθνικής σημασίας και την πραγματοποίηση παρεμβάσεων ιδιαίτερου χαρακτήρα από πλευράς τεχνογνωσίας, επίδειξης, πολλαπλασιαστικού αποτελέσματος, συμπληρωματικότητας, επείγοντος κ.λπ. Σημειώνεται ότι δράσεις άμεσα ή έμμεσα περιβαλλοντικές, περιλαμβάνονται και στα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ), καθώς και σε άλλα Τομεακά.

Στο ΕΠΠΕΡ, έχουν προτεραιότητα δράσεις, ενέργειες και παρεμβάσεις, όπως:

- Έργα αποκλειστικής αρμοδιότητας του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.,
- Έργα μέγιστης εθνικής περιβαλλοντικής προτεραιότητας για την ποιότητα ζωής, όπως η παρακολούθηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού και ακουστικού περιβάλλοντος στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας, η διαχείριση των τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων κ.λπ.,
- Έργα που απαιτούν για την υλοποίησή τους τεχνογνωσία, η οποία δεν υφίσταται σε περιφερειακό ή άλλο τομεακό επίπεδο (π.χ. μονάδες ανακύκλωσης και επεξεργασίας απορριμμάτων),
- Έργα και παρεμβάσεις εθνικού χαρακτήρα, κυρίως σε συνέχεια των δράσεων του Β' Κ.Π.Σ., που απαιτούν ειδική τεχνογνωσία σε υποδομές εθνικού επιπέδου (Δίκτυο Ποιότητας Νερών, Εθνικά Δίκτυα Πληροφοριών Περιβάλλοντος κ.λπ.),
- Έργα και παρεμβάσεις διαπεριφερειακού χαρακτήρα (ολοκληρωμένες δράσεις για τις περιοχές NATURA 2000 ή άλλες υποβαθμισμένες περιοχές),
- Έργα, δράσεις και παρεμβάσεις σε εφαρμογή Κοινοτικών Οδηγιών ή Διεθνών Συμβάσεων και Συνθηκών εθνικής σημασίας και ενδιαφέροντος,
- Έργα αστικών αναπλάσεων εθνικής κλίμακας και προτεραιότητας ή καινοτόμου χαρακτήρα, όπως η ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων της Αθήνας, παρεμβάσεις στη Θεσσαλονίκη και τον Πειραιά, η προστασία και διατήρηση παραδοσιακών οικισμών κ.λπ.,

- Ειδικά προγράμματα με ιδιαίτερες περιβαλλοντικές και τεχνογνωσιακές απαιτήσεις, όπως αυτά των Βιομηχανικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης ή της παρακολούθησης των παγκοσμίων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Σχηματική παρουσίαση των αξόνων και των μέτρων του ΕΠΠΕΡ 2000-2006



Πηγή: www.oke.gr

5. Ελληνική Πολιτική στα Θέματα Διεθνούς Προστασίας του Περιβάλλοντος

Η Ελλάδα θεωρεί ότι το κριτήριο της προστασίας του περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν σε κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Προς τούτο, η χώρα μας έχει ενσωματώσει την περιβαλλοντική διάσταση σε όσο το δυνατόν περισσότερες κυβερνητικές πολιτικές, σύμφωνα και με τις ρυθμίσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Διάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα στις προσπάθειες της Διεθνούς Κοινότητας να εξασφαλίσει ένα βιώσιμο περιβάλλον για τις επερχόμενες γενεές. Η Ελλάδα πιστεύει ότι η ύπαρξη χρονοδιαγραμμάτων, πρακτικών μέτρων εφαρμογής και δυνατότητα συνεργασίας των κυβερνήσεων με την κοινωνία των πολιτών και τις ιδιωτικές επιχειρήσεις (στοιχεία που διέπουν το πρόγραμμα δράσης που αποφασίσθηκε στην ανωτέρω Διάσκεψη) θέτουν τη βάση για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος. Σημειώνεται ότι η χώρα μας έχει ήδη συστήσει Διυπουργική Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη η οποία συνέταξε πρόσφατα την Εθνική Στρατηγική για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος είναι επίσης η αντιμετώπιση των μεταβολών στο κλίμα του πλανήτη που προκαλείται από το σύνολο των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων (φαινόμενο του θερμοκηπίου). Κατά την 3η Σύνοδο των Συμβαλλομένων Μερών της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματολογικές Αλλαγές (COP 3, Κιότο, Δεκέμβριος 1997) υιοθετήθηκε το «Πρωτόκολλο του Κιότο», μέσω του οποίου συμφωνήθηκαν στόχοι που οδηγούν σε συνολική μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου από τις ανεπτυγμένες χώρες, στην περίοδο 2008 – 2012, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% από τα επίπεδα του 1990. Η Ελλάδα κύρωσε, στις 30.5.2002, και κατέθεσε, στις 31.5.2002, μαζί με τα υπόλοιπα Κ-Μ της Ε.Ε, στη Γενική Γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών, τα Όργανα Επικυρώσεως του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Υποστηρίζει την επικύρωση και θέση σε εφαρμογή του εν λόγω Πρωτοκόλλου από όλες τις χώρες. Η χώρα μας, όπως και οι Ευρωπαίοι εταίροι της, θεωρεί ότι το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί τη βάση αποτελεσματικής διεθνούς δράσεως για τη μείωση των ρύπων που προκαλούν τις κλιματικές αλλαγές.

Από το Μάρτιο του 2002 το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών υπό την αιγίδα του ΥΠΕΧΩΔΕ έχει εκπονήσει Εθνικό Πρόγραμμα για τις Κλιματικές Αλλαγές για το χρονικό διάστημα 2002-2010 που προβλέπει για την Ελλάδα συγκράτηση της μέσης αύξησης των εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου για την περίοδο 2008-2012 σε ποσοστό 25% με βάση αυτές του 1990.

Παράλληλα, η Ελλάδα επισημαίνει τον κυρίαρχο ρόλο που οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή, αιολική κ.α.) και η συνδυασμένη παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού μπορούν να διαδραματίσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Υπογραμμίζει, επίσης, την αναγκαιότητα προώθησης της χρήσης και βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας των δύο αυτών, φιλικών προς το περιβάλλον, μορφών ενέργειας.

Η διεθνής κοινότητα έχει πρόσφατα αρχίσει να ανταλλάσσει απόψεις γύρω από το θέμα της παγκόσμιας περιβαλλοντικής διακυβέρνησης. Η Ελλάδα είναι ανοιχτή σε όλες τις δυνατότητες που διανοίγονται, όσον αφορά στη βελτίωση του συντονισμού και της αποτελεσματικότητας των διεθνών περιβαλλοντικών θεσμών, συμπεριλαμβανομένης της εγκαθίδρυσης μιας Διεθνούς Αρχής και ενός Διεθνούς Δικαστηρίου.

Μεταξύ των νέων προκλήσεων που έχουν πρόσφατα εμφανισθεί και απαιτούν εξίσου την προσοχή μας, είναι το ζήτημα της γενετικής μηχανικής και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Το Πρωτόκολλο της Καρθαγένης για τη Βιοασφάλεια ελπίζεται ότι θα προσφέρει μερικές απαραίτητες εγγυήσεις όταν θα τεθεί σε ισχύ. Η Ελλάδα έχει υπογράψει το Πρωτόκολλο αυτό και έχει κινήσει τη διαδικασία για την επικύρωσή του.

Εξίσου σημαντική είναι η πλήρης εφαρμογή της Σύμβασης για τη Βιοποικιλότητα, όπως και της Σύμβασης για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης, στα πλαίσια της οποίας η Ελλάδα είναι ενεργό μέλος της ομάδος των χωρών του 4ου Πρωτοκόλλου (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Τουρκία, Μονακό). Σε εφαρμογή της Σύμβασης η χώρα μας έχει ιδρύσει Εθνική Επιτροπή και έχει υιοθετήσει Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης.

Τέλος, η Ελλάδα θεωρεί την περιφερειακή συνεργασία ως στοιχείο απαραίτητο για την αποτελεσματική εφαρμογή των αρχών της Βιώσιμης Ανάπτυξης και έχει προωθήσει την

κατάρτιση Μνημονίων Συνεργασίας με τις γειτονικές χώρες, ενώ δραστηριοποιείται έντονα, όσον αφορά σε περιβαλλοντικά θέματα μεσογειακού ενδιαφέροντος.

6. Περιβαλλοντικά προβλήματα σε αστικό ιστό

1) Η κρίση του περιβάλλοντος των πόλεων και οικισμών - Νέες Αντιλήψεις

Σε παγκόσμια κλίμακα η επιδείνωση της ποιότητας ζωής στις λεγόμενες μητροπολιτικές περιοχές και στον ευρύτερο αστικό χώρο σηματοδοτεί την εντεινόμενη κρίση των αστικών κέντρων και οικισμών. Κρίση που δεν έχει αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά και ολοκληρωμένα παρά τις προσπάθειες και τους σημαντικούς σταθμούς στην εξέλιξη του πολεοδομικού σχεδιασμού και στη διαχείριση του οικιστικού χώρου.

Καθημερινά βιώνονται από τον πολίτη τα πολύπλευρα οικιστικά και πολεοδομικά προβλήματα. Ορισμένες από τις πλέον ορατές αιχμές του είναι:

- Η συνεχής εξάπλωση του αστικού ιστού, η συνεχιζόμενη αύξηση του πληθυσμού των αστικών κέντρων και αστικών περιφερειών και η συρρίκνωση φυσικών οικολογικών και παραγωγικών πόρων και η υπονόμηση των ευαίσθητων ισορροπιών των κρίσιμων οικοσυστημάτων στις ευρύτερες περιφέρειες των αστικών κέντρων.
- Η υποβάθμιση των πόλεων αναφοράς της πολιτισμικής κληρονομιάς και της αρχιτεκτονικής φυσιογνωμίας, όπως και η υπονόμηση και η απώλεια της αισθητικής σε πολλά σύγχρονα αστικά κέντρα.
- Η αυξανόμενη ρύπανση του αέρα, των νερών και του εδάφους, που δεν περιορίζεται μόνο μέσα στον αστικό χώρο αλλά εξάγεται και στις ευρύτερες περιοχές του.
- Η κατάρρευση του κοινωνικού ιστού μαζί με τη χρεοκοπία των παραδοσιακών παραγωγικών μονάδων, με την ανεργία, με την υποαπασχόληση, με τον κοινωνικό αποκλεισμό, με το λειτουργικό αναλφαριθμητισμό.

- Ο πολλαπλασιασμός των μεταφορών και της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου και τα προκαλούμενα απ αυτήν τη διόγκωση λειτουργικά και άλλα προβλήματα.
- Η έλλειψη δεσμών κοινωνικής αλληλεγγύης των πολιτών, η διεύρυνση της κοινωνικής αποξένωσης και η επικράτηση συνθηκών, που ευνοούν τη βία την ένταση και την εγκληματικότητα στις πόλεις (άγριες πόλεις).
- Η εντεινόμενη ψυχική ανασφάλεια και η εξάπλωση της βίας κύρια σε χώρους φιλοξενίας, σε κοινωνικά και κτιριακά γκέτο και σε περιοχές υπνωτήρια.

2) Η περιβαλλοντική διάσταση βασική παράμετρος για την βιώσιμη ανάπτυξη

Ακόμη πιο ανησυχητική είναι η διαπίστωση ότι η εμφάνιση των μεγάλων οικουμενικών περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η όξινη βροχή, η τρύπα του όζοντος κ.ά., σχετίζεται και μερικώς ενισχύεται από τη συμφόρηση δραστηριοτήτων (κυρίως ρυπογόνων) στις ευρύτερες περιοχές των αστικών συγκροτημάτων.

Η άμεση ή έμμεση συσχέτιση της οικολογικής κρίσης σε οικουμενικό επίπεδο με τον τρόπο λειτουργίας και ανάπτυξης των σημερινών μητροπόλεων και των αστικών τους περιφερειών, από τα πράγματα αναδεικνύει την περιβαλλοντική διάσταση ως βασική παράμετρο του σχεδιασμού του οικιστικού χώρου.

Οι επιταχυνόμενες εξελίξεις στην παγκόσμια οικονομία, οι ρωγμές στην κοινωνική συνοχή των πόλεων, τα οικουμενικά οικολογικά προβλήματα, η εισβολή νέων τεχνολογιών, οι κοσμογονικές αλλαγές στην επιστήμη, στην επικοινωνία και στη γνώση έχουν καταλυτικές επιδράσεις στο δομημένο περιβάλλον.

Έτσι, θεωρήσεις για την Πόλη και τη Χωροταξία που θεωρούνταν πριν λίγες 10ετίες πρωτοποριακές, αγγίζουν όλο και λιγότερο τα εκρηκτικά προβλήματα των σημερινών αστικών κέντρων και αστικών περιφερειών.

Επί 10ετίες κρατούσες θεωρίες, προγράμματα και πρακτικές για τον πολεοδομικό σχεδιασμό, που κυρίως άνθησαν στην περίοδο και στις χώρες της λεγόμενης κοινωνίας της αφθονίας, επηρεασμένες άλλες από το διευρυνόμενο καταναλωτισμό, τον μοντερνισμό, τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες και άλλες από τη νοσταλγία των

χαμένων πόλεων της ανθρώπινης κλίμακας, δεν μπόρεσαν να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των εμπνευστών τους. Δεν μπόρεσαν να κατοχυρώσουν ένα πιο ανθρώπινο αστικό περιβάλλον παρά τις αναμφισβήτητες τεχνικές και ποσοτικές βελτιώσεις που επέτυχαν στους χώρους εργασίας και κατοικίας.

Οι ερμηνείες, για τις ανεπάρκειες αυτές δεν είναι αξιόπιστες αν αποδοθούν μονοδιάστατα στην έλλειψη πολιτικής βούλησης για ολοκληρωμένη εφαρμογή αυτών των προγραμμάτων.

Ούτε είναι δυνατόν να αποδοθούν μόνο σε κοινωνικό - οικονομικά συμφέροντα που παγίδευσαν τις πολεοδομικές προσπάθειες.

Συμπληρωματικά, μπορούν να αναζητηθούν στην αποσπασματικότητα αυτών των θεωρήσεων και στη συχνή επικράτηση μονοδιάστατων ή τομεακών προσεγγίσεων και επιλογών και στην άμεση ή έμμεση υποτίμηση της ενεργούς συμμετοχής του πολίτη στη διαμόρφωση του περιβάλλοντός του και στην υποτίμηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων της παρέμβασης.

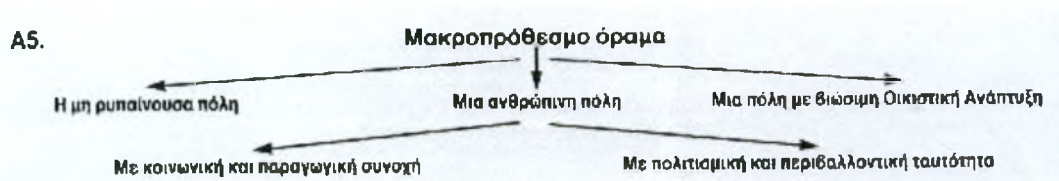
Πολλά παραδείγματα νέων πόλεων, δορυφόρων - πόλεων και κέντρων, προαστίων - κηπουπόλεων, συγκροτημάτων κατοικίας με οργανωμένη δόμηση και ζωνοποιήσεων δεν μπόρεσαν να απαντήσουν αποτελεσματικά στα προβλήματα του αστικού χώρου.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι νέοι πολεοδομικοί πυρήνες συνέβαλαν ή και οδήγησαν στον πολλαπλασιασμό της χρήσης του Ι.Χ. Συνέτειναν στην αέναη εξάπλωση του αστικού χώρου. Παράλληλα, δεν απέφυγαν να διαμορφωθούν σε χώρους αφιλόξενους χωρίς ιστορική διαδρομή, χωρίς τη συμμετοχή σ αυτήν τη διαμόρφωση των χρηστών τους, με αποτέλεσμα τη διόγκωση και εξαγωγή της ρύπανσης και στη αστική περιφέρεια, τη διεύρυνση φαινομένων αποξένωσης και τον πολλαπλασιασμό περιστατικών βίας και εγκληματικότητας.

Η έντονη αμφισβήτηση παρόμοιων θεωριών και των πολυδάπανων παραδειγμάτων τους συνεπικουρούμενη και από τη συνεχιζόμενη οικονομική ύφεση οδήγησε στην εμφάνιση (στο δεύτερο μισό της 10ετίας του 80 και στις αρχές του 90) φιλοπεριβαλλοντικών κατευθύνσεων για το αστικό περιβάλλον και τον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με συγκεκριμένες ανακοινώσεις της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο όπως:

- Το Πράσινο βιβλίο για το Αστικό Περιβάλλον Ευρώπη 2.000: Προοπτικές ανάπτυξης του Κοινοτικού εδάφους
- Αειφόρος Ανάπτυξη

3)Μακροπρόθεσμο όραμα



Στις νέες αυτές προσεγγίσεις η προστασία και αναβάθμιση του οικιστικού περιβάλλοντος δεν είναι απλώς απαραίτητη συνιστώσα αλλά βασική παράμετρος του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού και ζωτική ανάγκη για την ποιότητα της ζωής των πολιτών και λύδια λίθος για τη βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων και των οικισμών.

Μακροπρόθεσμο όραμα και στόχος θεωρείται η μη ρυπαίνουσα πόλη. Η πόλη που όχι μόνο δε ρυπαίνει τον αστικό της χώρο, αλλά οφείλει να προλαμβάνει και τη ρύπανση της υπαίθρου που την περιβάλλει.

Στα πλαίσια αυτού του μακροπρόθεσμου στόχου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην κατεύθυνση για λελογισμένη ανάπτυξη του αστικού χώρου και για σταθεροποίηση του πληθυσμού των αστικών κέντρων για να αντιμετωπισθεί το τεράστιο πρόβλημα της αστικής εξάπλωσης.

Σύμφωνα με αυτήν την κατεύθυνση είναι σαφές ότι δίνεται προτεραιότητα και έμφαση σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε πολεοδομικές παρεμβάσεις για ανάπλαση, αναβάθμιση και βελτίωση των ποιοτικών μεγεθών υπαρχόντων προβληματικών ή υποβαθμισμένων περιοχών, παρά σε νέες οικιστικές αναπτύξεις και επεκτάσεις.

Ειδική σημασία και προτεραιότητα προσελκύει η καρδιά της πόλης, το κέντρο της, και ιδιαίτερα ο ιστορικός της πυρήνας, αλλά και οι συστηματικές παρεμβάσεις σε περιοχές ghetto, σε περιοχές υπνωτήρια και σε ποικίλου βαθμού εστίες αστικής παρακμής.

4) Ανάδειξη της κοινωνικής συνοχής της πόλης

Σε άμεση συσχέτιση με τις προηγούμενες κατευθύνσεις και προτεραιότητες διαμορφώνεται και ο στόχος για την ανάδειξη της κοινωνικής συνοχής της πόλης. Στόχος που σηματοδοτεί την ανάγκη τα προβλήματα των φτωχότερων και μειονεκτικότερων περιοχών να τύχουν ιδιαίτερης έμφασης και προτεραιότητας. Αλλά και τα ζητήματα της ενδυνάμωσης του κοινωνικού ιστού και του κοινωνικο-πολιτιστικού εξοπλισμού της πόλης στο σύνολό τους οφείλουν να προσελκύσουν σημαντικές επενδύσεις σε μια εποχή που διογκώνονται τα περιστατικά βίας και αποξένωσης στα αστικά μας κέντρα.

Διαλεκτικά συνδεδεμένη με τους προηγούμενους στόχους είναι και η κατεύθυνση για διατομεακές προσεγγίσεις σε σημειακές ή συνολικές παρεμβάσεις στην πόλη. Οι ξεπερασμένες αρχές που βλέπουν την πόλη ως ένα άθροισμα άκαμπτων ζωνών και απόλυτου διαχωρισμού χρήσεων και λειτουργιών δίνουν τη θέση τους στην προσπάθεια για ανάπτυξη της πόλης με εργαλείο ένα ενιαίο σχέδιο - πλαίσιο που , προβάλλει και προωθεί μια νέα ποιότητα, την πλούσια σε ποικιλία πόλη των πολιτών.

Ολοκληρωμένες ή και σημειακές παρεμβάσεις στον πολεοδομικό ιστό στηρίζονται με αυξανόμενο ρυθμό στη συνεργασία και το συντονισμό της Κεντρικής Διοίκησης και της Αυτοδιοίκησης με τον ιδιωτικό τομέα και με κοινωνικούς και επιστημονικούς φορείς. Συγκεντρωτικά μοντέλα κρατικής παρέμβασης έχουν σταδιακά εγκαταλειφθεί από αρκετές Ιθετίες και στον τομέα της διαχείρισης και του σχεδιασμού της πόλης, στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ωστόσο, είναι σκόπιμο να σημειωθεί ότι οι συνεχώς διαμορφούμενες νέες αντιλήψεις στον ευρωπαϊκό χώρο δεν έχουν ακόμη θεσμοθετηθεί με τη μορφή οδηγιών ή άλλων νομοθετικών κειμένων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2. Η περίπτωση της Θεσσαλονίκης

1. Ατμοσφαιρική ρύπανση

❖ Τι είναι Ατμοσφαιρική ρύπανση

Ατμοσφαιρική ρύπανση καλείται η παρουσία στην ατμόσφαιρα ρύπων σε ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια, που έχουν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση της δομής, της σύστασης και των χαρακτηριστικών της ατμόσφαιρας. Αυτές οι αλλαγές μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και τα οικοσυστήματα και γενικά να καταστήσουν το περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του.

❖ Ποίοι είναι οι κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι, ποιες οι πηγές τους και ποιες οι επιδράσεις τους στο ανθρωπογενές περιβάλλον;

Οι κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι είναι:

- Το Διοξείδιο του Θείου (SO_2)
- Το Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)
- Το Διοξείδιο του Αζώτου (NO_2)
- Το Όζον (O_3)
- Τα Αιωρούμενα Σωματίδια (PM_{10})
- Το Βενζόλιο (C_6H_6)
- Ο Μόλυβδος (Pb)

❖ Νομοθεσία – Ατμόσφαιρα

5

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ			
Νομοθεσία	Αναφορά σε:	Σχέση με το χώρο δραστηριοτήτων	Όρια και Διατάξεις
Ευρωπαϊκή Νομοθεσία			
Οδηγία 1999/32/ΕΚ του Συμβουλίου της 26/04/99 σχετικά με τη μείωση της περιεκτικότητας ορισμένων υγρών καυσίμων σε θείο και για την τροποποίηση της Οδηγίας 93/12/ΕΟΚ	Τροποποιεί την Οδηγία 93/12/ΕΟΚ. Ισχύει από 11/5/99. Προδιαγραφές για μαζούτ και πετρέλαιο εσωτερικής καύσης.		Από 1/01/2003 ισχύει : περιεκτικότητα σε θείο < 1,00 % κατά μάζα στο βαρύ μαζούτ Από 01/07/2003 ισχύει : περιεκτικότητα σε θείο < 0,20 % κατά μάζα στο πετρέλαιο εσωτερικής καύσης Από 01/01/2008 ισχύει : περιεκτικότητα σε θείο < 0,10 % κατά μάζα στο πετρέλαιο εσωτερικής καύσης
Οδηγία 85/203/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις προδιαγραφές ποιότητας αέρα για το διοξείδιο του αζώτου.			Έχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με την Π.Υ.Σ. 25/18.3.1988 "Περί οριακών και κατευθυντήριων τιμών ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του αζώτου και τροποποίηση των αριθμ. 98 και 99 της 10.7.87 πράξεων του Υ.Σ." (βλ. παρακάτω)
Οδηγία 80/779/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις οριακές και καθοδηγητικές τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας για το διοξείδιο του θείου και τα αιωρούμενα σωματίδια			Έχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με την Π.Υ.Σ. 99/10.7.1987 "Περί οριακών και κατευθυντήριων τιμών ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου και αιωρούμενα σωματίδια" (βλ. παρακάτω)

4	<p>Οδηγία 1999/30/ΕΚ του Συμβουλίου της 22/04/99 σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος</p>	<p>Αντικαθιστά μέρη των Οδηγιών 85/203/ΕΟΚ, 80/779/ΕΟΚ, 82/884/ΕΟΚ</p>	<p>Ισχύει από Ιούλιο 1999. Η συμμόρφωση επρέπε να έχει γίνει μέχρι 19/07/2001. Μέχρι τότε ισχύουν οι προηγούμενες Οδηγίες.</p>
5	<p>Οδηγία 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 13/9/1993 σχετικά με τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης</p>	<p>Μέτρα περιορισμού των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακος</p>	<p>Προβλέπονται δράσεις σχετικά με τη διαχείριση-εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρηματοδότηση ενεργειακών επενδύσεων για κτίρια του δημοσίου</p>
6	<p>Οδηγία 92/42/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21/05/92 σχετικά με τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα</p>	<p>Προδιαγραφές λειτουργίας νέων λεβήτων ζεστού νερού</p>	<p>Παραγωγή θερμού νερού χρήσης</p>
			<p>Εχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με την Υπουργική Απόφαση 21475/4707</p>
			<p>"Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με τον καθορισμό μέτρων και όρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων" (βλ. παρακάτω)</p>
			<p>Εχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με το Προεδρικό Διάταγμα 335/93 (βλ. παρακάτω)</p>

7	<p>Οδηγία 96/62/EK του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος</p>	<p>Καθορισμός των βασικών αρχών μιας κοινής στρατηγικής με σκοπό:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τον προσδιορισμό - καθορισμό των στόχων για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος - την, βάσει κοινών μεθόδων και κριτηρίων, εκτίμηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος στα κράτη μέλη, - τη συγκέντρωση κατάλληλων πληροφοριών για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος και την ενημέρωση του κοινού, - τη διατήρηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, όταν είναι καλή και τη βελτίωσή της στις άλλες περιπτώσεις 		
8	<p>Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993 σχετικά με την επίθεση και χρήση της σήμανσης «CE»</p>	<p>Τροποποιεί τις παρακάτω Οδηγίες: 87/404/ΕΟΚ (απλά δοχεία πίεσης), 88/378/ΕΟΚ (ασφάλεια των παιχνιδιών), 89/106/ΕΟΚ (προϊόντα δομικών κατασκευών), 89/336/ΕΟΚ (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα), 89/392/ΕΟΚ (μηχανές), 89/686/ΕΟΚ (μέσα ατομικής προστασίας), 90/384/ΕΟΚ (όργανα ζύγισης), 90/385/ΕΟΚ (ενεργά εμφυτεύσιμα ιατρικά βοηθήματα), 90/396/ΕΟΚ (συσκευές αερίου), 91/263/ΕΟΚ (εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών), 92/42/ΕΟΚ (νέοι λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα) και 73/23/ΕΟΚ (ηλεκτρολογικό υλικό που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσεως)</p>	<p>Παραγωγή θερμού νερού χρήσης</p>	<p>Έχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. Π.Δ. 59/95 -ΦΕΚ 46 Α'- (βλ. παρακάτω)</p>
9	<p>Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου</p>	<p>Καθορισμός απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης νέων και υφιστάμενων κτιρίων. Έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης. Επιθεώρηση λεβήτων - συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού</p>	<p>Τήρηση των απαιτήσεων αναφορικά με την ενεργειακή κατανάλωση στις κτιριακές εγκαταστάσεις και το</p>	<p>Αναμένεται η ενσωμάτωση της στην Ελληνική Νομοθεσία μέσω του νέου Κανονισμού Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας</p>

		λεβητοστάσιο του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.	
Ελληνική Νομοθεσία			
1 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 34/30.5.2002 "Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου" (ΦΕΚ-125/Α/02)	Εναρμόνιση με τις Οδηγίες: - 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και 1999/30/ΕΚ του Συμβουλίου της 22ας Απριλίου 1999 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Καταργεί τη προηγούμενη Π.Υ.Σ. 25/1988	Εκπομπή αερίων ρύπων από διάφορες δραστηριότητες	Καθορίζονται οι οριακές τιμές και συγκεντρώσεις των παρακάτω ρύπων: Διοξείδιο του θείου - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι Διοξείδιο του αζώτου και οξειδία του αζώτου - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ Σωματίδια - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ Μόλυβδος - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV
2 Προεδρικό Διάταγμα 335/93 Απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα, σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 92/42/ΕΟΚ του Μαΐου 1992 (ΦΕΚ 143/Α/93).	Προδιαγραφές λειτουργίας νέων λεβήτων ζεστού νερού. Εναρμόνιση με την Οδηγία 92/42/ΕΟΚ της 21ης Μαΐου 1992 του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων	Παραγωγή θερμού νερού χρήσης.	Οι διάφοροι τύποι λεβήτων πρέπει να έχουν ωφέλιμες αποδόσεις : Ονομαστικής ισχύος, δηλαδή σε λειτουργία με ονομαστική ισχύ P_n , εκφραζόμενη σε kW και για μέση θερμοκρασία νερού στο λέβητα 70°C και με μερικό φορτίο, δηλαδή σε λειτουργία με μερικό φορτίο 30% για μέση θερμοκρασία νερού στο λέβητα, που ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του λέβητα. Οι ωφέλιμες αποδόσεις που πρέπει να έχουν, εκτίθενται ακολούθως: Βλέπε διπλανό Πίνακα

3	Προεδρικό Διάταγμα 59/95 Τροποποίηση διατάξεων του Π.Δ. 335/93 (ΦΕΚ 143 Α') που αφορά τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή με αέρια καύσιμα ως προς την επίθεση κατά χρήση της σήμανσης "CE" σύμφωνα με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993 (ΦΕΚ 46/Α/93)	Τροποποιεί και συμπληρώνει διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 335/93. Εναρμόνιση με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993	Παραγωγή θερμού νερού χρήσης.	Σήμανση Πιστότητας «CE» και πρόσθετες ειδικές σημάνσεις για τους λέβητες θερμού νερού								
4	Υπουργική Απόφαση 10315/1993 "Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού" (ΦΕΚ 369/Β/93)	Προδιαγραφές λειτουργίας και συντήρησης-ρύθμισης των καυστήρων θέρμανσης.	Θέρμανση γραφείων και αιθουσών διδασκαλίας και κοινόχρηστων χώρων του Πανεπιστημίου	<table><tr><td>υποχρεωτική χρήση diesel θέρμανσης</td></tr><tr><td>Ορια</td></tr><tr><td>Θερμική Ισχύς: > ή = 400.000 kcal/h < 400.000 kcal/h</td></tr><tr><td>Μέγιστη Επιτρεπόμενη Τιμή Απωλειών θερμότητας με τα καυσαέρια 20% 20%</td></tr><tr><td>Ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας των καυσαερίων σε CO2 10% 9%</td></tr><tr><td>Ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης (κλίμ.Bacharach) 1 2</td></tr><tr><td>Ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καυσαερίων 180 oC 180 oC</td></tr><tr><td>Για εγκαταστάσεις θέρμανσης με συνολική θερμική ισχύ > ή = 400.000 kcal/h επιβάλλεται η διενέργεια μετρήσεων, τουλάχιστο μία φορά τον μήνα και η καταχώρηση τους σε</td></tr></table>	υποχρεωτική χρήση diesel θέρμανσης	Ορια	Θερμική Ισχύς: > ή = 400.000 kcal/h < 400.000 kcal/h	Μέγιστη Επιτρεπόμενη Τιμή Απωλειών θερμότητας με τα καυσαέρια 20% 20%	Ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας των καυσαερίων σε CO2 10% 9%	Ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης (κλίμ.Bacharach) 1 2	Ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καυσαερίων 180 oC 180 oC	Για εγκαταστάσεις θέρμανσης με συνολική θερμική ισχύ > ή = 400.000 kcal/h επιβάλλεται η διενέργεια μετρήσεων, τουλάχιστο μία φορά τον μήνα και η καταχώρηση τους σε
υποχρεωτική χρήση diesel θέρμανσης												
Ορια												
Θερμική Ισχύς: > ή = 400.000 kcal/h < 400.000 kcal/h												
Μέγιστη Επιτρεπόμενη Τιμή Απωλειών θερμότητας με τα καυσαέρια 20% 20%												
Ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας των καυσαερίων σε CO2 10% 9%												
Ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης (κλίμ.Bacharach) 1 2												
Ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καυσαερίων 180 oC 180 oC												
Για εγκαταστάσεις θέρμανσης με συνολική θερμική ισχύ > ή = 400.000 kcal/h επιβάλλεται η διενέργεια μετρήσεων, τουλάχιστο μία φορά τον μήνα και η καταχώρηση τους σε												

			<p>σχετικό βιβλίο.</p> <p>Η συντήρηση - ρύθμιση της εγκατάστασης γίνεται τουλάχιστο 1 φορά το χρόνο (diesel) και ο συντηρητής συμπληρώνει εις διπλούν φύλλο συντήρησης ορισμένου τύπου που προδιαγράφεται από την οικεία Υ.Α.</p> <p>Ορισμός υπευθύνου</p> <p>Υποχρεώσεις υπευθύνων :</p> <p>φροντίζουν για τη λήψη των αναγκαίων μέτρων και την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών ώστε να εξασφαλίζεται η καλή λειτουργία της εγκατάστασης</p> <p>κρατούν αντίγραφο του φύλλου συντήρησης</p> <p>παρέχουν κάθε διευκόλυνση στις αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχου</p>
<p>Υπουργική Απόφαση 21475/4707 "Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με τον καθορισμό μέτρων και όρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων" (ΦΕΚ 880/Β/98)</p>	<p>Εναρμόνιση με την 93/76/ΕΟΚ οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 13ης Σεπτεμβρίου 1993. Ανάλυση μέτρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα</p>	<p>Εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων στις κτιριακές εγκαταστάσεις και λεβητοστάσιο του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.</p>	<p>Μέτρα</p> <p>Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων</p> <p>Τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης με βάση την πραγματική κατανάλωση</p> <p>Χρηματοδότηση των επενδύσεων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα</p> <p>Περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων</p> <p>Ενεργειακές επιθεωρήσεις των πολύ ενεργοβόρων επιχειρήσεων</p>
<p>Π.Δ. 922/1977: Περί απαγορεύσεως της χρήσεως πετρελαίου τύπου Μαζούτ εις</p>	<p>Απαγόρευση της χρήσης πετρελαίου Μαζούτ όσο αναφορά τη τροφοδοσία καυστήρων σε κτιριακές εγκαταστάσεις.</p>	<p>Εφαρμογή του νόμου για τις κτιριακές εγκαταστάσεις καύσης του Πανεπιστημίου</p>	<p>Αποκλειστική χρήση πετρελαίου τύπου ντήζελ στις εγκαταστάσεις καύσης του Πανεπιστημίου. Ύπαρξη πυροσβεστήρων στο λεβητοστάσιο του</p>

κτιριακάς εγκαταστάσεις καύσεως. (ΦΕΚ 315/Α/77)		Μακεδονίας.	Πανεπιστημίου και εκμάθηση χρήσης τους από το αρμόδιο τεχνικό προσωπικό.		
Τύπος λέβητα	Φάσμα ισχύος	Απόδοση σε ονομαστική ισχύ		Απόδοση σε μερικό φορτίο	
	kW	Μέση θερμοκρ. νερού στο λέβητα (οC)	Απαίτηση απόδοσης εκφρασμένη σε %	Μέση θερμοκρ. νερού στο λέβητα (οC)	Απαίτηση απόδοσης εκφρασμένη σε %
Συνήθεις λέβητες	4 - 400	70	$> 84+2 \log P_n$	> 50	$> 80+3 \log P_n$
Λέβητες χαμηλής θερμ. (*)	4 - 400	70	$> 87,5+1,5 \log P_n$	40	$> 87,5+1,5 \log P_n$
Λέβητες αερίου με συμπύκν.	4 - 400	70	$> 91+1 \log P_n$	30(**)	$> 97+1 \log P_n$
(*) Συμπεριλαμβανομένων των λεβήτων συμπύκνωσης που χρησιμοποιούν υγρά καύσιμα. (**) Θερμοκρασία του νερού τροφοδότησης του λέβητα.					

Πηγή: www.minenv.gr

2. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης

2.1. Δίκτυο ελέγχου αέριας ρύπανσης στο πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης

(σημειώνεται ότι όλα τα διαγράμματα και πίνακες που ακολουθούν στο κεφάλαιο 2 έχουν πηγή: το report 2004 που είναι έγγραφο της διεύθυνσης περιβάλλοντος & χωροταξίας της περιφέρειας κεντρικής μακεδονίας - η ατμοσφαιρική ρύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα θεσσαλονίκης 2004 -)

2.1.1. Σταθμοί μέτρησης

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.2647/98) για την μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση, η αρμοδιότητα των σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχει μεταβιβασθεί στις Περιφέρειες. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης η αρμοδιότητα μεταβιβάσθηκε από το Υπουργείο Μακεδονίας-Θράκης στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Το δίκτυο που λειτουργεί στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας αποτελείται από 8 σταθμούς. Η χωρική κατανομή τους παρουσιάζεται στον παρακάτω χάρτη:



Σ1: Σίνδος

Σ2: Νεοχωρούδα

Σ3: Ελευθέριο-Κορδελιό

Σ4: Πλ. Δημοκρατίας

Σ5: Πλ. Αγ. Σοφίας

Σ6: Α.Π.Θ.

Σ7: Πανόραμα

Σ8: Καλαμαριά

ΠΚΜ: Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι θέσεις των σταθμών, ο χαρακτηρισμός της θέσης, οι μετρούμενοι ρύποι ανά σταθμό και η μέθοδος μέτρησης.

Ρύπος	Μέθοδοι μέτρησης	Σταθμός ΑΠΘ	Ελευθέριο Κορδελιό	Καλαμαριά Περιοαστικός	Νεοχωρούδ α Αγροτικός	Πανόραμα Περιοαστικός	Πλ.Αγ. Σοφίας Αστικός	Πλ. Δημο κρατίας Αστικός	Σύνδος Αγροτικός/ Βιομηχανικός
SO ₂ Διοξείδιο του θείου	Μέθοδος φθορισμού	✓	✓(*)	✓(*)			✓		✓
NO _x Οξείδια του αζώτου	Μέθοδος χημειοφωταύγειας	✓(*)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓(*)
O ₃ Όζον	Μέθοδος απορρόφησης υπεριώδους	✓	✓(*)	✓	✓	✓	✓		✓
CO Μονοξείδιο του άνθρακα	Μέθοδος μη διαχεόμενης ακτινοβολίας		✓	✓			✓(*)	✓(*)	✓(*)
Αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ ₁₀)	Απορρόφηση β' ακτινοβολίας		✓			✓	✓		✓
Αιωρούμενα σωματίδια (TSP)	Απορρόφηση β' ακτινοβολίας		✓(*)				✓(*)		

Όλοι οι παραπάνω αναλυτές είναι συνεχούς λειτουργίας και καταγράφουν μία τιμή κάθε λεπτό. Στην συνέχεια μέσω ενός επεξεργαστή υπολογίζονται οι μέσες ωριαίες τιμές, οι οποίες μέσω modem μεταβιβάζονται στον κεντρικό υπολογιστή της Υπηρεσίας.

Μετεωρολογικά δεδομένα (ταχύτητα /διεύθυνση ανέμου, θερμοκρασία και υγρασία) καταγράφονται από όλους τους σταθμούς εκτός του σταθμού της Πλ. Αγίας Σοφίας και Πλ.Δημοκρατίας.

Τα όργανα βαθμονομούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα με σκοπό τον έλεγχο της καλής λειτουργίας τους ή την ρύθμιση τους. Τα όργανα που σημειώνονται με αστερίσκο (*) ήταν εκτός λειτουργίας καθόλη την διάρκεια του έτους. Τα ποσοστά λειτουργίας των υπολοίπων αναλυτών αναφέρονται ξεχωριστά στην αξιολόγηση κάθε ρύπου.

2.2. Μετρήσεις αέριων ρύπων

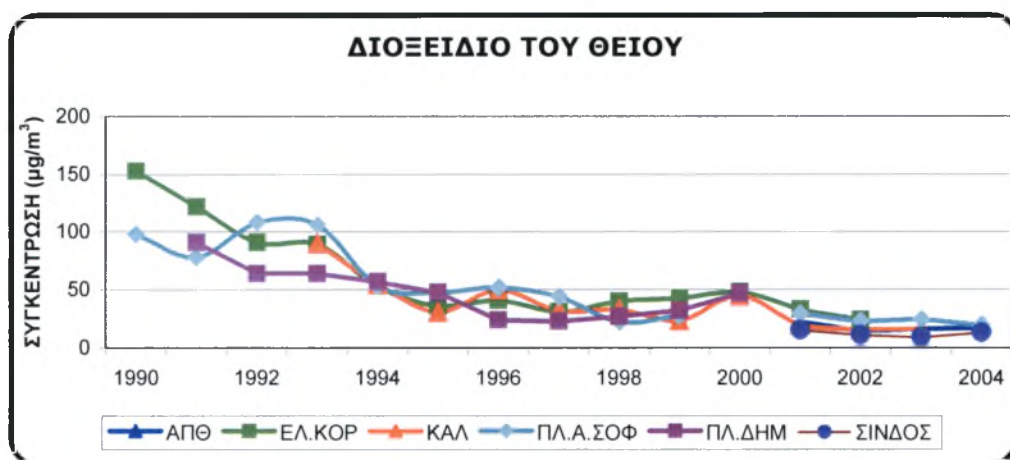
2.2.1. Διαχρονική μεταβολή συγκεντρώσεων αερίων ρύπων

Για την διαχρονική μεταβολή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης των ρύπων χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των σταθμών του ΥΜΑΘ, επειδή οι σταθμοί αυτοί ήταν στην αρμοδιότητα του ΥΜΑΘ μέχρι τις 31/12/2000. Οι θέσεις των σταθμών Αγίας Σοφίας, Καλαμαριάς και Πλ. Δημοκρατίας παρέμειναν οι ίδιες, ενώ ο σταθμός του Ελευθερίου-Κορδελιού μετακινήθηκε περίπου 700 μ. βόρεια της παλαιάς θέσης, στα όρια της περιφερειακής οδού.

Η διαχρονική μεταβολή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης για το NO₂, το SO₂, το CO και το O₃ δίνεται στα Σχήματα I-VI για όλους τους σταθμούς του ΠΣΘ.

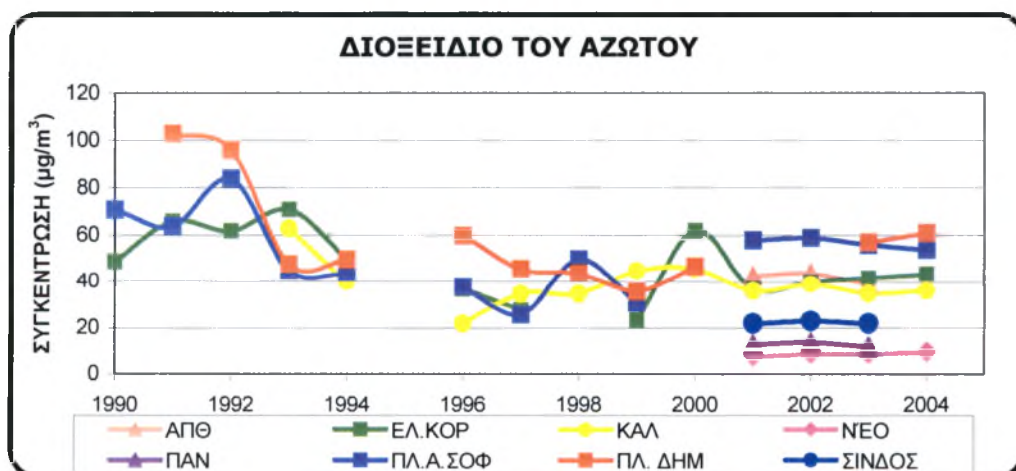
Από τα σχήματα I-IV των διαχρονικών μεταβολών όλων των ρύπων παρατηρούμε τα εξής:

Σημαντική μείωση των εκπομπών SO₂ παρατηρείται την πενταετία 1990-1995 σε όλους τους σταθμούς, η οποία οφείλεται στη μείωση της περιεκτικότητας σε θείο στο πετρέλαιο καύσης. Στην επόμενη πενταετία η μέση ετήσια συγκέντρωση σταθεροποιήθηκε. Τα τελευταία τέσσερα χρόνια η μέση ετήσια τιμή έχει μειωθεί σημαντικά και παραμένει σταθερή.



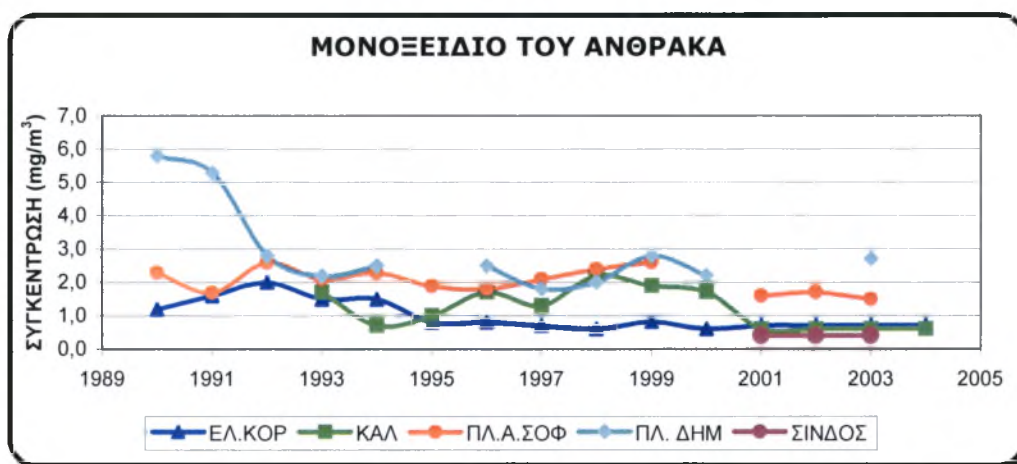
Σχήμα Ι. Διαχρονική μεταβολή του SO₂.

Όσον αφορά τις μέσες ετήσιες τιμές του NO₂, παρόλες τις αυξομειώσεις των τιμών αυτών, και εδώ έχουμε πτωτική τάση (Σχήμα ΙΙ). Την τελευταία τριετία παρατηρείται σταθεροποίηση στις μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις NO₂. Για τους σταθμούς στη Σίνδο, το Α.Π.Θ., τη Νεοχωρούδα και το Πανόραμα υπάρχουν στοιχεία μόνο για τα τέσσερα τελευταία χρόνια.



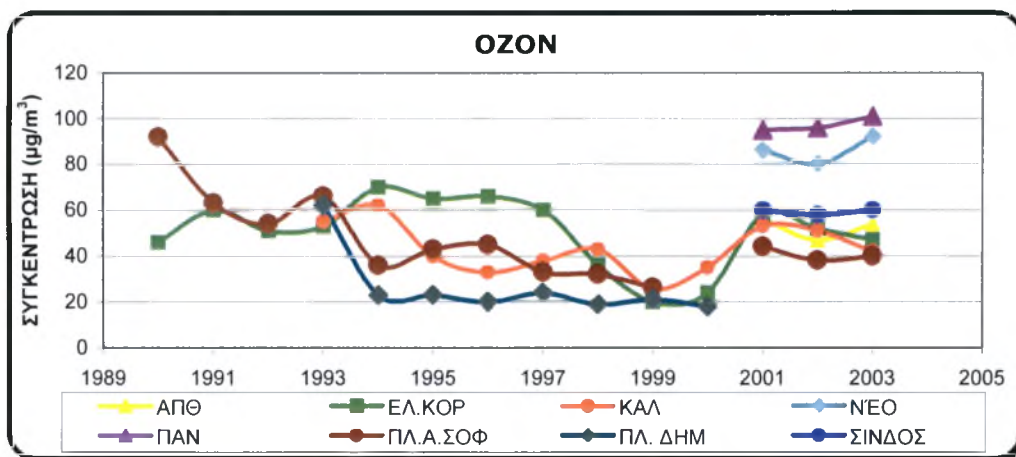
Σχήμα ΙΙ. Διαχρονική μεταβολή του NO₂.

Το CO ακολουθεί πτωτική τάση μετά το 1991, γεγονός που συνδέεται με την εμφάνιση των καταλυτικών αυτοκινήτων (Σχ.ΙΙΙ) , ενώ η μέση ετήσια συγκέντρωσή του παραμένει σταθερή τη τελευταία τετραετία.



Σχήμα ΙΙΙ. Διαχρονική μεταβολή του CO.

Τέλος, για το όζον θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μία τάση σταθεροποίησης. Παρόλα αυτά, παρουσιάζονται υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος κατά τους θερινούς μήνες όταν οι καιρικές συνθήκες ευνοούν τον σχηματισμό του (ηλιοφάνεια, υψηλή θερμοκρασία και άπνοια) (Σχήμα ΙV). Για το έτος 2004 παρατηρήθηκε ανοδική πορεία του όζοντος σε όλους τους σταθμούς με μεγαλύτερη αύξηση της μέσης ετήσιας τιμής στους σταθμούς Νεοχωρούδας και Πανοράματος.

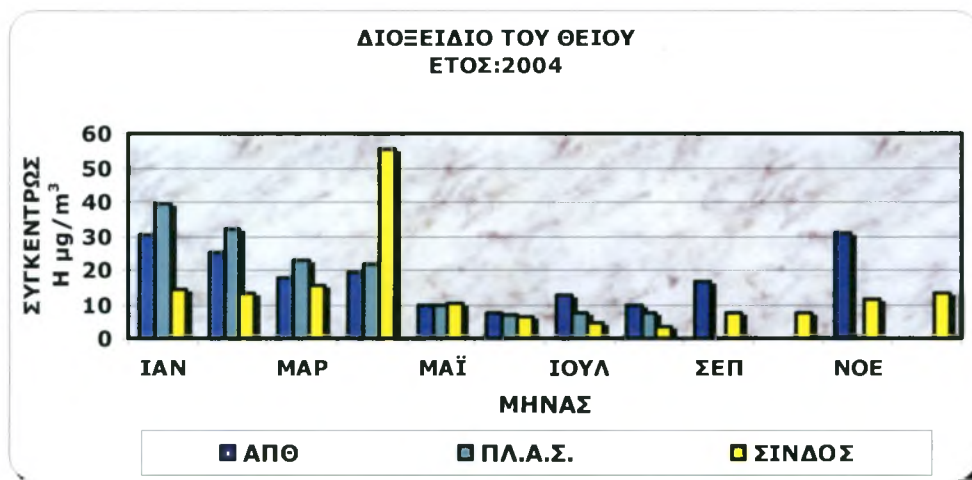


Σχήμα IV. Διαχρονική μεταβολή του O₃.

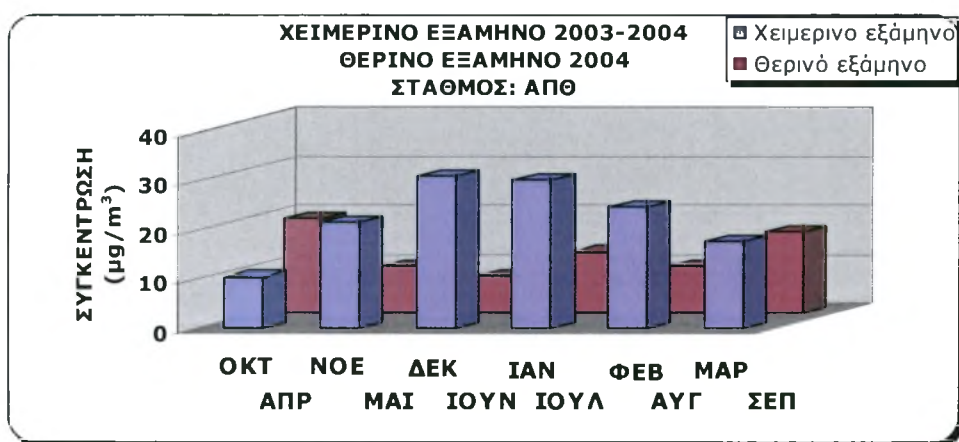
2.3. Ετήσια μεταβολή συγκεντρώσεων αέριων ρύπων για το 2003

2.3.1. Διοξείδιο του θείου (SO₂)

Κατά την διάρκεια του έτους 2004 οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του θείου κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν κυρίως στον σταθμό της Πλ. Αγίας Σοφίας, ενώ υψηλές συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν και στον σταθμό του ΑΠΘ (Σχήμα 1.1). Η πληρότητα των μετρήσεων του σταθμού της Πλ. Αγ. Σοφίας ήταν 64,1% δηλ μικρότερη από το 75% που χρειάζεται για την σωστή εκτίμηση των επιπέδων ρύπανσης. Κατά την διάρκεια του χρόνου οι μεγαλύτερες τιμές καταγράφονται τους χειμερινούς μήνες, γεγονός που οφείλεται στην λειτουργία της Κεντρικής Θέρμανσης (Σχήμα 1.2).

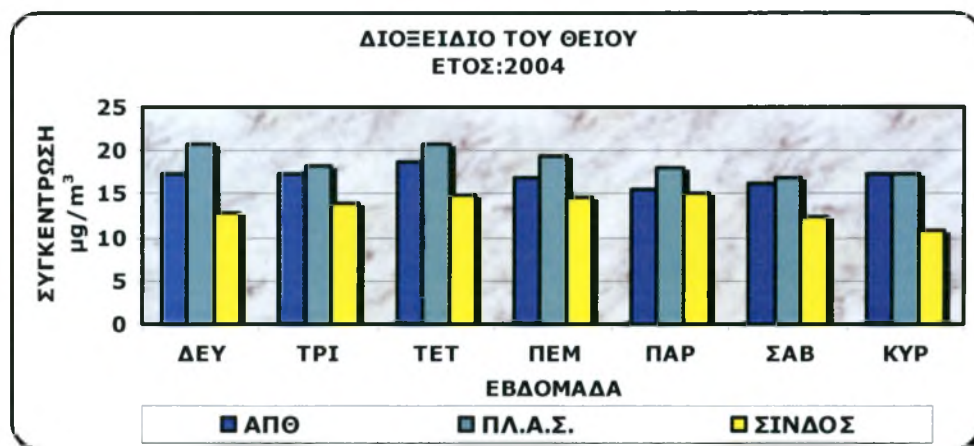


Σχήμα 1.1. Ετήσια διακύμανση του διοξειδίου του θείου σε όλους τους σταθμούς



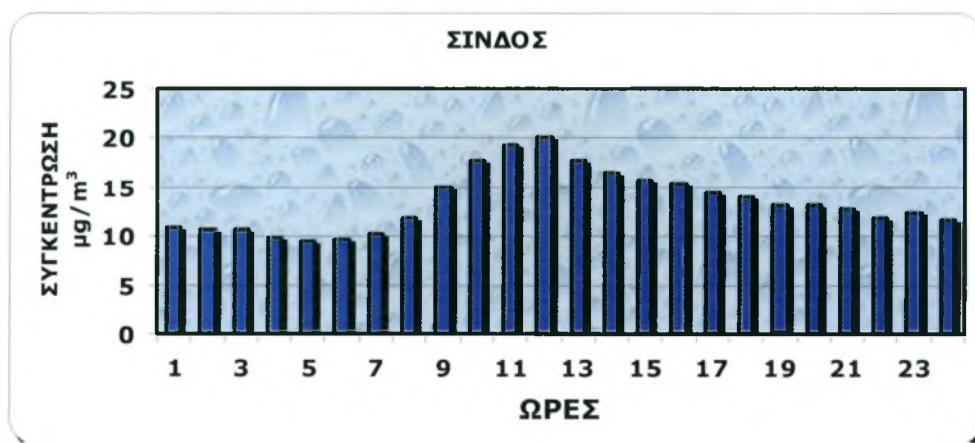
Σχήμα 1.2. Σύγκριση χειμερινού-θερινού εξαμήνου 2003-04 για το διοξείδιο του θείου σε χαρακτηριστική θέση μέτρησης (ΑΠΘ)

Κατά την διάρκεια της εβδομάδας παρατηρούμε ότι οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις εμφανίζονται το Σαββατοκύριακο (Σχήμα 1.3).

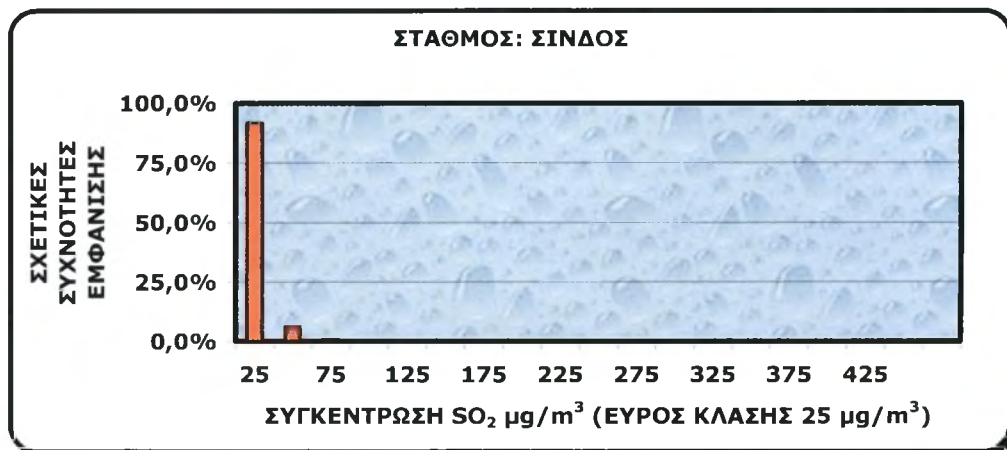


Σχήμα 1.3. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης του διοξειδίου του θείου για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες

Από το διάγραμμα της ωριαίας μεταβολής του διοξειδίου του θείου σε χαρακτηριστικό σταθμό μέτρησης (Σχήμα 1.4, Σίνδος – βιομηχανική περιοχή) παρατηρούμε ότι σημειώνεται ένα μέγιστο μεταξύ των ωρών 09:00–13:00.



Σχήμα 1.4. Ωριαία μεταβολή του διοξειδίου του θείου στον σταθμό της Σίνδου για το έτος 2004



Σχήμα 1.5. Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών διοξειδίου του θείου στον σταθμό της Σίνδου.

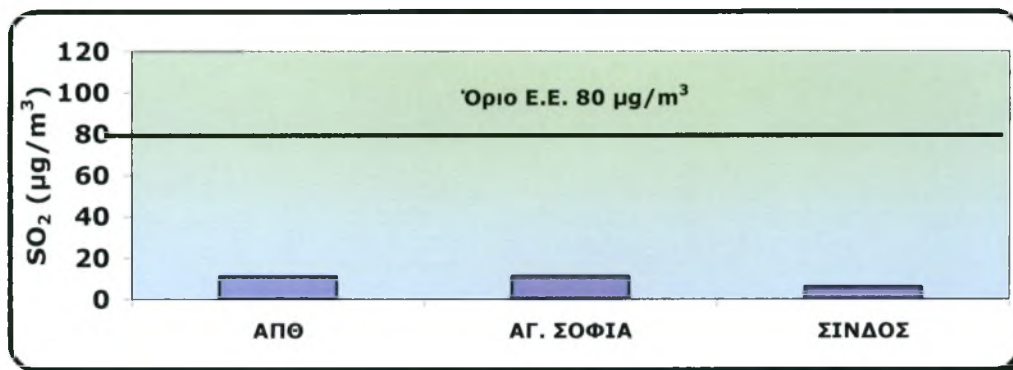
Στον σταθμό της Σίνδου το διάγραμμα της σχετικής συχνότητας εμφάνισης των ωριαίων τιμών (Σχήμα 1.5), δείχνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό τους (91,7%) κυμάνθηκε μεταξύ 0-20 µg/m³.

Πίνακας 1.1. Διοξείδιο του θείου - τιμές σε 24ωρη βάση (µg/m³)

Σταθμός	Διάμεσος έτους ¹	98 ^ο εκατοστημόριο ²	Μέση ετήσια τιμή	Πληρότητα μετρήσεων (%)
Α.Π.Θ.	11	72	17	73.6
ΑΓ. ΣΟΦΙΑ	11	86	19	64.1
ΣΙΝΔΟΣ	6	50	10	96.3

¹ Η διάμεσος έτους ορίζεται από την 1^η Απριλίου ενός έτους μέχρι τις 31 Μαρτίου του επομένου

² 98% όλων των ημερήσιων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος



Σχήμα 1.6. Σύγκριση της διαμέσου έτους του διοξειδίου του θείου για όλους τους σταθμούς μέτρησης με το αντίστοιχο όριο των 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Η διάμεσος έτους 2004, σε όλους τους σταθμούς κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα και κάτω των αντιστοιχων ορίων όπως φαίνεται και από το Σχήμα 1.6

Πίνακας 1.2. Διαχρονική μεταβολή της διαμέσου του έτους για την χρονική περίοδο 1994-2004

Διάμεσος έτους-SO ₂					
Σταθμός Έτος	ΑΠ Θ	Ελ. Κορδελιό	Καλαμαριά	Αγία Σοφία	Σίνδος
1994/95		44	38	48	
1995/96		33	25	41	
1996/97		39	28	47	
1997/98		17	36	16	
1998/99		38	23	16	
1999/00		41	20		
2000/01		41	16		
2001/02	16	27	18	22	10
2002/03	10	19	9	18	9
2003/04	12		12	21	11
2004/05	11			11	6

Στους Πίνακες 1.2 και 1.3 δίνονται οι διαχρονικές μεταβολές της διαμέσου του έτους και διαμέσου χειμώνα, αντίστοιχα. Για την περίοδο 2004-05 δεν υπάρχουν στοιχεία. Είναι φανερό ότι η συγκέντρωση του διοξειδίου του θείου στην ατμόσφαιρα έχει πτωτική πορεία από την αρχή της τελευταίας δεκαετίας και διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα τα τελευταία χρόνια.

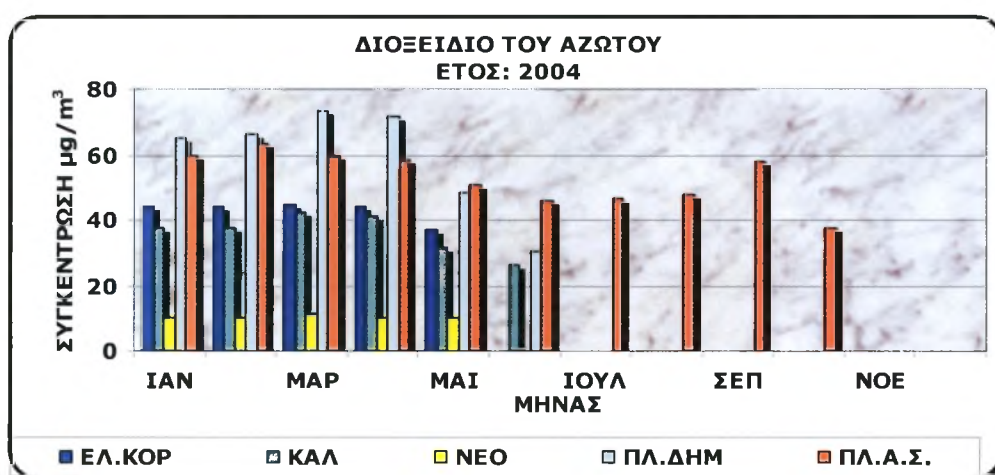
Πίνακας 1.3. Διαχρονική μεταβολή της διαμέσου του χειμώνα για την χρονική περίοδο 1991-2004

Διάμεσος χειμώνα-SO ₂					
Σταθμός Έτος	ΑΠ Θ	Ελ. Κορδελιό	Καλαμαριά	Αγία Σοφία	Σίνδος
1991/92		107			
1992/93		102		149	
1993/94		52	136	55	
1994/95		50	38	78	
1995/96		34	34	51	
1996/97		48	32	86	
1997/98		50	46	30	
1998/99		41	30	22	
1999/00		62	23		
2000/01		42	29		
2001/02	24	30	40	37	14
2002/03	20	26	19	29	13
2003/04	19		14	26	12
2004/05					

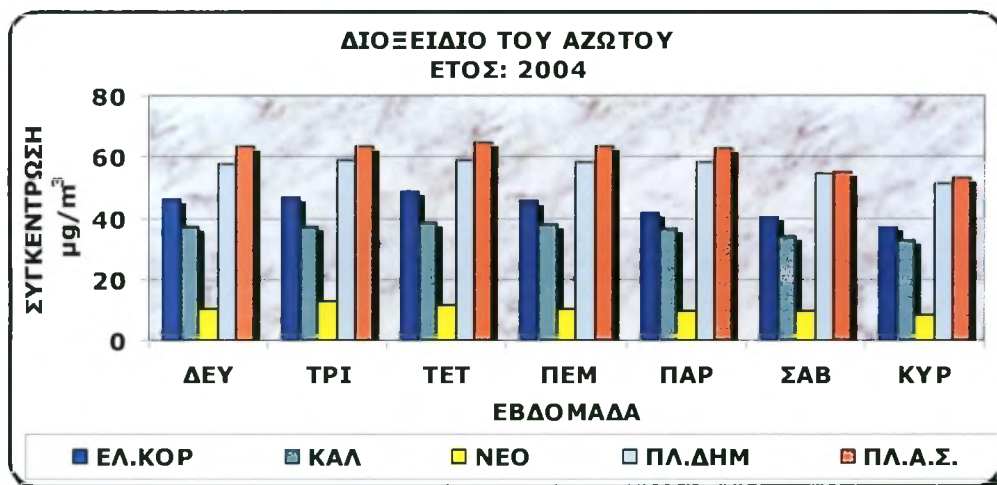
Σύμφωνα με τα νέα κοινοτικά όρια δεν παρατηρήθηκε καμία υπέρβαση της ωριαίας οριακής συγκέντρωσης για την προστασία της ανθρώπινης υγείας των 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Πίνακας Δ.5 (2.4)) και της ημερήσιας οριακής τιμής για την προστασία της ανθρώπινης υγείας των 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Πίνακας Δ.5 (2.4)). Υπέρβαση της οριακής τιμής των 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για την προστασία των οικοσυστημάτων δεν σημειώθηκε σε κανένα σταθμό.

2.3.2. Διοξείδιο του αζώτου (NO₂)

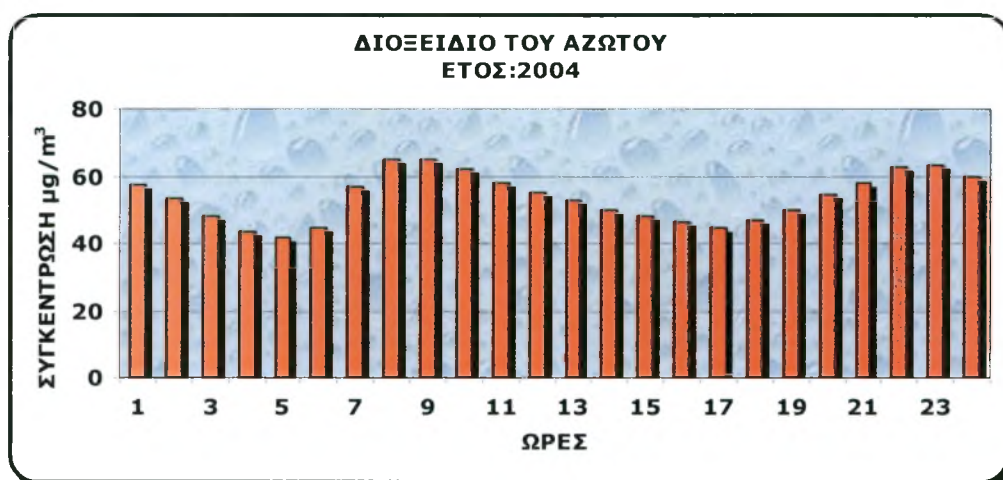
Στο Σχήμα 2.1 παρουσιάζονται οι μέσες μηνιαίες συγκεντρώσεις NO₂ για όλους τους σταθμούς. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου μετρήθηκαν στην Πλ. Δημοκρατίας κι αποδίδονται στη κίνηση των αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης. Σημαντικά χαμηλότερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν στο σταθμό της Νεοχωρούδας, ενώ ενδιάμεσες τιμές μετρήθηκαν στους υπόλοιπους σταθμούς. Η εβδομαδιαία διακύμανση στις συγκεντρώσεις NO₂ παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.2. Τις εργάσιμες ημέρες οι συγκεντρώσεις NO₂ ήταν αισθητά υψηλότερες από το Σαββατοκύριακο κι αυτό αποδίδεται στις αυξημένες ανθρώπινες δραστηριότητες αυτές τις μέρες.



Σχήμα 2.1. Ετήσια διακύμανση του διοξειδίου του αζώτου σε όλους τους σταθμούς



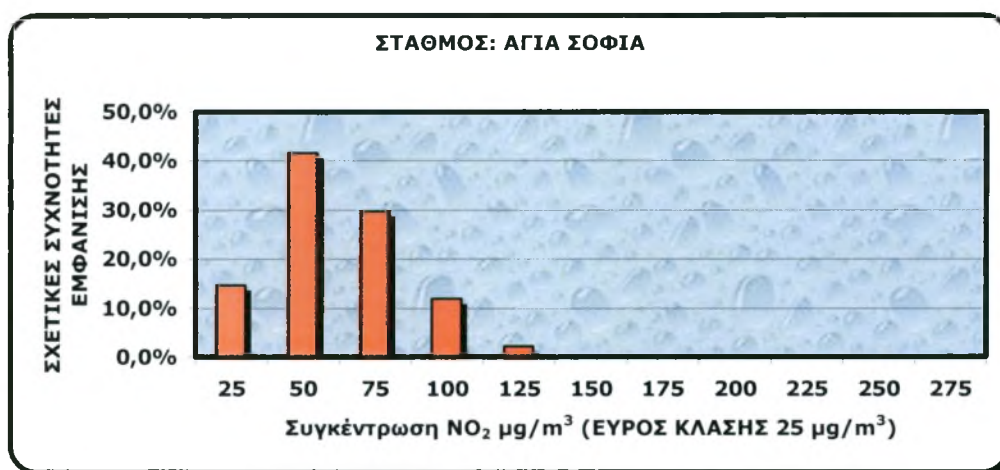
Σχήμα 2.2. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης του διοξειδίου του αζώτου για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες, σε όλους τους σταθμούς



Σχήμα 2.3. Ωριαία μεταβολή του διοξειδίου του αζώτου στον σταθμό Αγ. Σοφίας για το έτος 2004

Η ωριαία μεταβολή της συγκέντρωσης διοξειδίου του αζώτου στον σταθμό της Πλ. Αγ. Σοφίας δίνεται στο Σχήμα 2.3. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν τις πρωινές και βραδινές ώρες κατά τις μετακινήσεις προς και από το κέντρο της πόλης,

αντίστοιχα, μεγάλου μέρους του πληθυσμού. Ανάλογα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στους άλλους σταθμούς μέτρησης.



Σχήμα 2.4. Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών διοξειδίου του αζώτου στον σταθμό της Αγίας Σοφίας

Από το Σχήμα 2.4 φαίνεται ότι στην Πλ. Αγ. Σοφίας, πολύ μικρό ποσοστό των μετρήσεων ήταν πάνω από 100 µg/m³ κι η συγκέντρωση με τη μέγιστη συχνότητα ήταν 50 µg/m³.

Πίνακας 2.1. Διοξείδιο του Αζώτου - τιμές σε ωριαία βάση (µg/m³)

Σταθμός	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ	98 ^ο εκατοστημόριο ³	Πληρότητα μετρήσεων (%)
ΕΛ. ΚΟΡΔΕΛΙΟ	202	44	94	36.6
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ	215	33	70	57.3
ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ	88	10	43	41.3
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	257	54	105	76.7
ΠΛ.ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	240	61	119	46.4

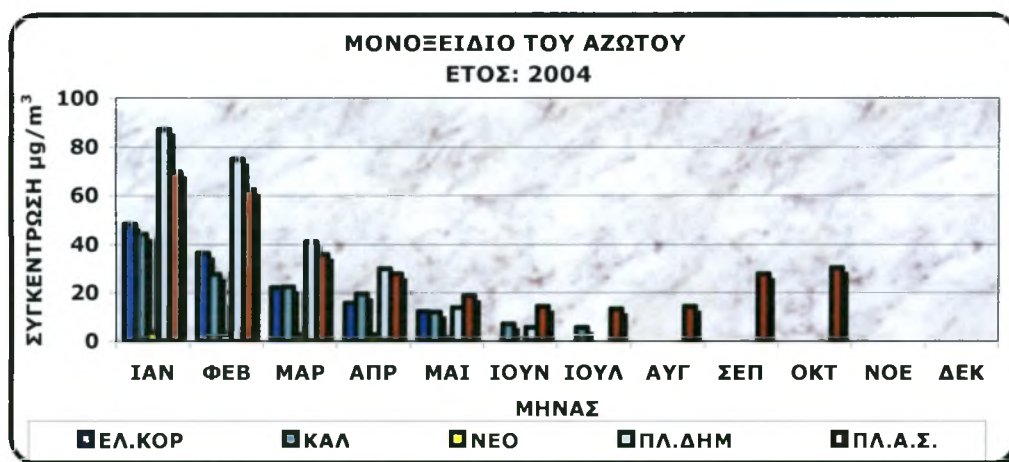
³ 98% όλων των ημερήσιων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος

Στο Πίνακα 2.1 αναφέρονται οι μέγιστες τιμές που μετρήθηκαν σε ωριαία βάση, ο μέσος ετήσιος όρος, το 98^ο εκατοστημόριο και η πληρότητα μετρήσεων ανά σταθμό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση NO₂ ήταν στο σταθμό Πλ. Δημοκρατίας κι η ελάχιστη στη Νεοχωρούδα.

Οι τιμές του διοξειδίου του αζώτου γενικά κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα σε όλους τους σταθμούς εκτός από τους σταθμούς του Ελ.Κορδελιού της Πλ.Αγ.Σοφίας και Πλ.Δημοκρατίας όπου σύμφωνα με τα ισχύοντα όρια σημειώθηκαν μικρές υπερβάσεις της ωριαίας τιμής των 200 μg/m³ (0,13% 0.01% και 0.03% αντίστοιχα). Σε σχέση με τα νέα όρια που θεσπίζει η οδηγία 1999/30/EK, δεν παρατηρήθηκε καμία υπέρβαση της ωριαίας οριακής συγκέντρωσης για την προστασία της ανθρώπινης υγείας των 260 μg/m³ (Πίνακας Δ.5 σελ. 30) ενώ παρατηρήθηκε υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής για την προστασία της ανθρώπινης υγείας των 52 μg/m³ (Πίνακας Δ.5 σελ. 30) στον σταθμό της Πλ. Αγίας Σοφίας και Πλ. Δημοκρατίας. Βέβαια ασφαλή συμπεράσματα εξάγονται μόνο για τον σταθμό της Αγίας Σοφίας όπου το ποσοστό λειτουργίας ήταν πάνω από 75%.

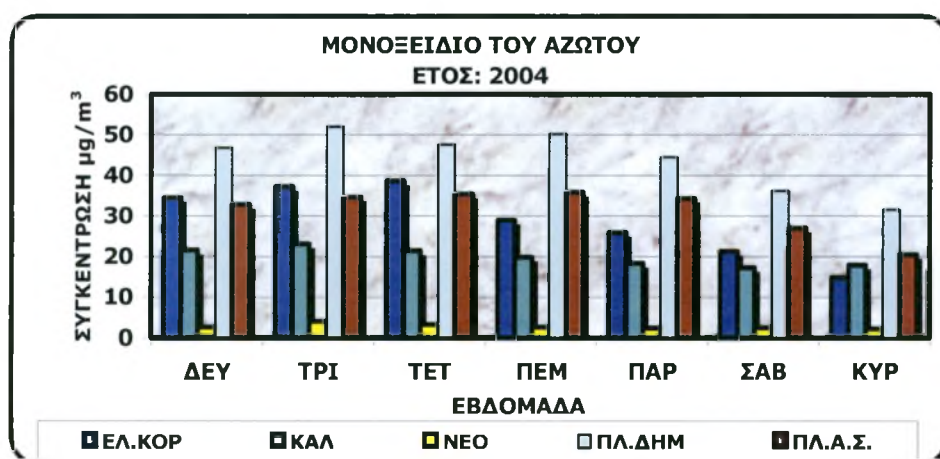
2.3.3. Μονοξείδιο του αζώτου (NO)

Οι μέσες μηνιαίες συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του αζώτου σε όλους τους σταθμούς παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.1. Οι υψηλότερες από αυτές καταγράφονται στον σταθμό της Πλ. Δημοκρατίας και οι χαμηλότερες στη Νεοχωρούδα. Κατά την διάρκεια του έτους έχουμε αυξημένες συγκεντρώσεις τους χειμερινούς μήνες.



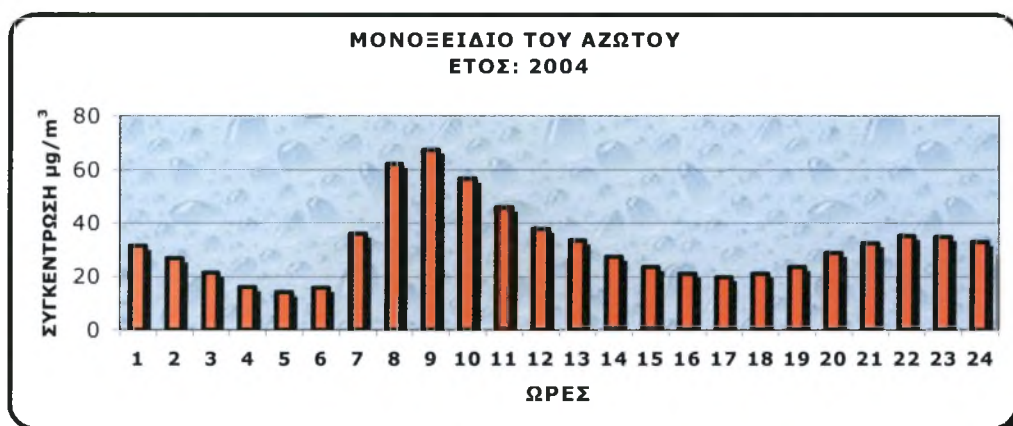
Σχήμα 3.1. Ετήσια διακύμανση του μονοξειδίου του αζώτου σε όλους τους σταθμούς

Ανάμεσα στις ημέρες της εβδομάδας οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις καταγράφονται την Κυριακή, γεγονός το οποίο οφείλεται στην μείωση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων (Σχήμα 3.2).

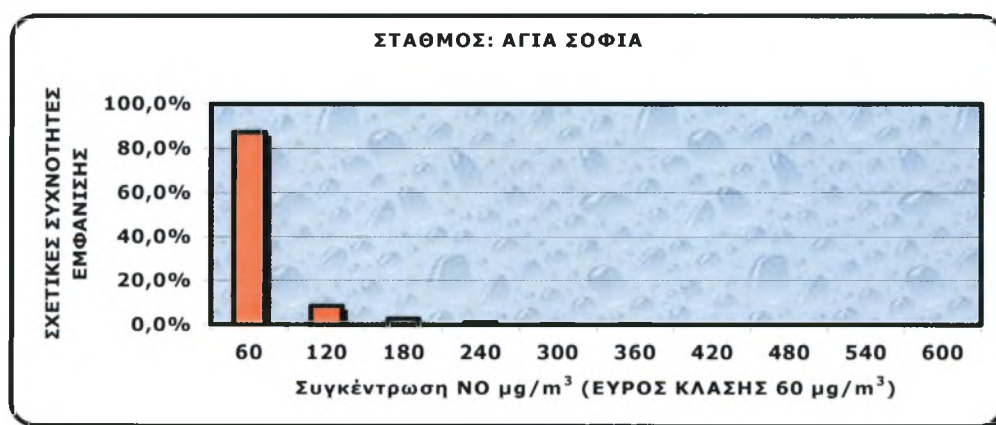


Σχήμα 3.2. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης του μονοξειδίου του αζώτου για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες, στους σταθμούς

Η διακύμανση της ωριαίας μεταβολής παρουσιάζει δύο μέγιστα, ένα μεταξύ 8:00-10:00 και ένα δεύτερο μεταξύ 21:00-23:00, ώρες αυξημένης κυκλοφοριακής κίνησης (Σχήμα 3.3). Η συγκέντρωση με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ήταν των 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Σχήμα 3.4).



Σχήμα 3.3. Ωριαία μεταβολή του μονοξειδίου του αζώτου στον σταθμό Αγ. Σοφίας για το έτος 2003



Σχήμα 3.4 Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών μονοξειδίου του αζώτου στον σταθμό της Αγίας Σοφίας

Πίνακας 3.1. Μονοξειδίο του Αζώτου - τιμές σε ωριαία βάση (μg/m³)

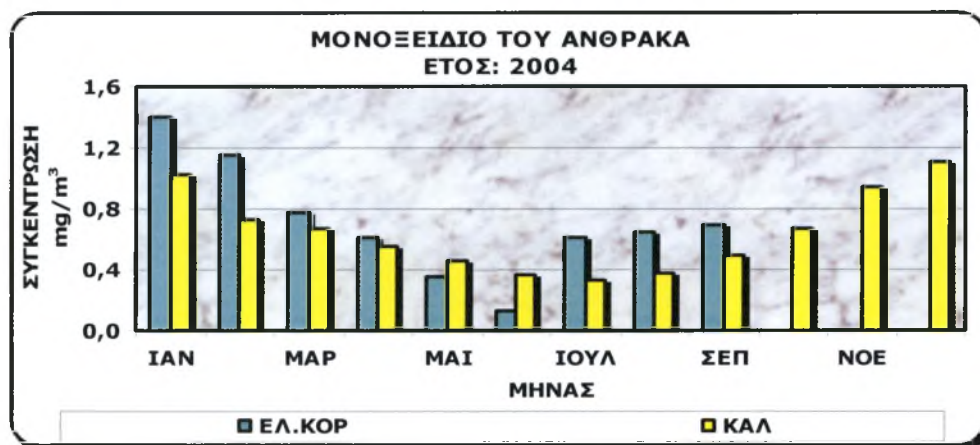
Σταθμός	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ	98 ^ο εκατοστημόριο ¹⁴	Πληρότητα μετρήσεων (%)
ΕΛ. ΚΟΡΔΕΛΙΟ	721	29	221	36.6
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ	248	20	113	57.3
ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ	91	3	12	41.3
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	602	32	175	76.7
ΠΛ.ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	652	44	278	46.4

Στο Πίνακα 3.1 αναφέρονται οι μέγιστες τιμές που μετρήθηκαν σε ωριαία βάση, ο μέσος ετήσιος όρος, το 98^ο εκατοστημόριο και η πληρότητα μετρήσεων ανά σταθμό. Η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση ΝΟ ήταν στην Σίνδο κι η ελάχιστη στη Νεοχωρούδα.

⁴ 98% όλων των ημερήσιων τιμών που μετρήθηκαν όλο το χρόνο

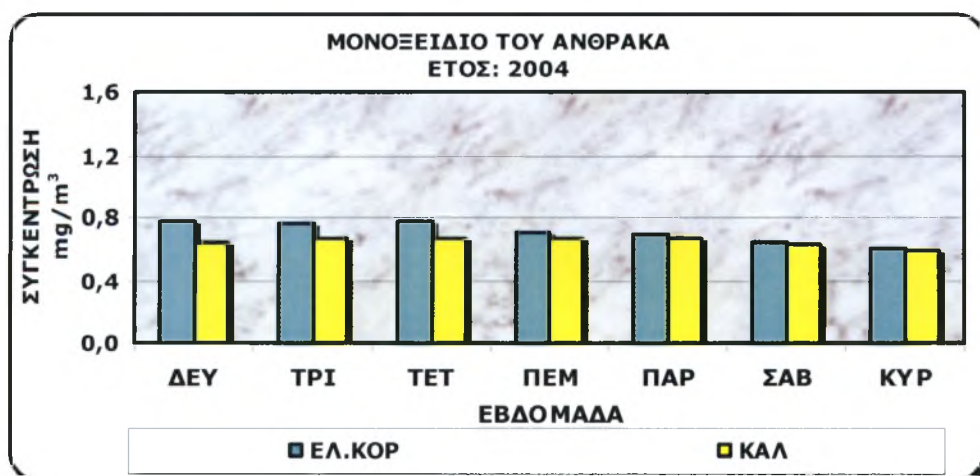
2.3.4. Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Οι μέσες μηνιαίες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα στους δύο σταθμούς μέτρησης παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.1. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν στο σταθμό του Ελ. Κορδελιού.



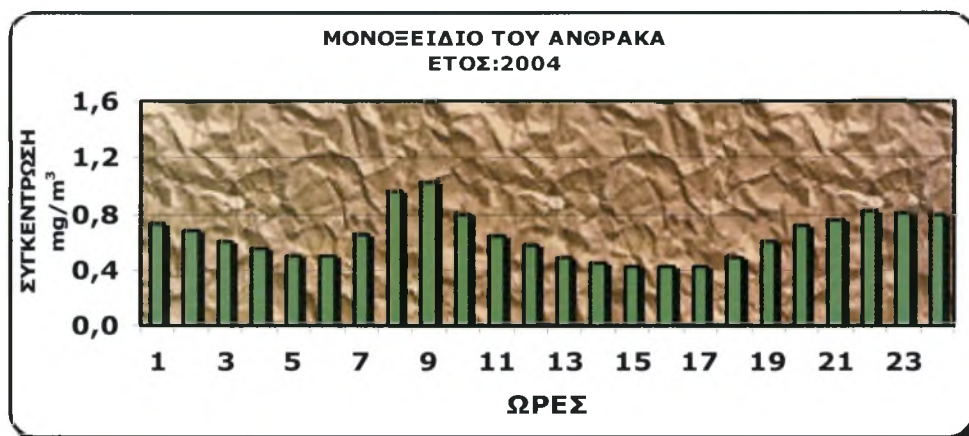
Σχήμα 4.1. Ετήσια διακύμανση του μονοξειδίου του άνθρακα στους σταθμούς Ελ. Κορδελιού και Καλαμαριάς για το 2004

Η μέση ημερήσια συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα ήταν υψηλότερη τις εργάσιμες ημέρες από το Σαββατοκύριακο (Σχήμα 4.2) και στους δύο σταθμούς



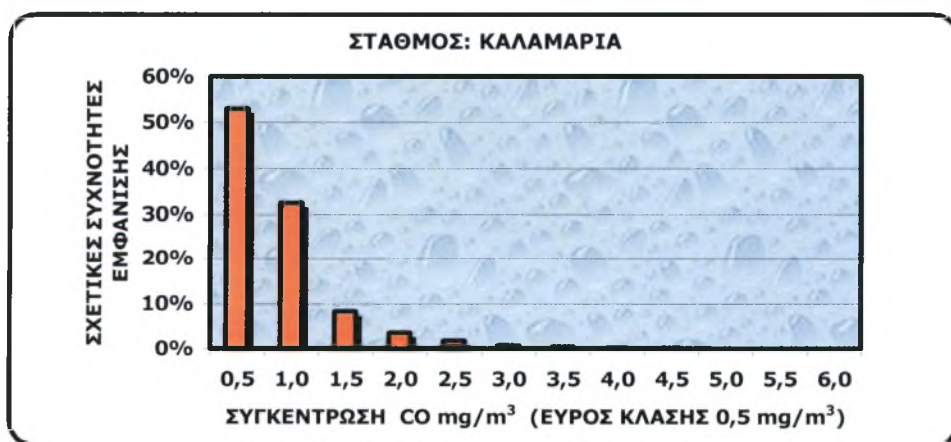
Σχήμα 4.2. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης του μονοξειδίου του άνθρακα για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες, στους δύο σταθμούς

Η ωριαία μεταβολή του μονοξειδίου του άνθρακα κατά την διάρκεια της ημέρας στον σταθμό της Καλαμαριάς φαίνεται στο Σχήμα 4.3. Αυξημένες συγκεντρώσεις παρατηρούνται μεταξύ των ωρών 8:00 και 10:00 και τις βραδινές ώρες.



Σχήμα 4.3. Ωριαία μεταβολή του μονοξειδίου του άνθρακα στον σταθμό Καλαμαριάς για το έτος 2004

Η σχετική συχνότητα εμφάνισης συγκεντρώσεων στο σταθμό Καλαμαριάς δίνεται στο Σχήμα 4.4, όπου φαίνεται ότι η συγκεντρώση που παρουσιάζει την μεγαλύτερη συχνότητα (54,41%) είναι των 0,5 mg/m³.



Σχήμα 4.4. Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών μονοξειδίου του άνθρακα στον σταθμό Καλαμαριάς

Πίνακας 4.1. Μονοξείδιο του Άνθρακα - τιμές σε ωριαία βάση (mg/m^3)

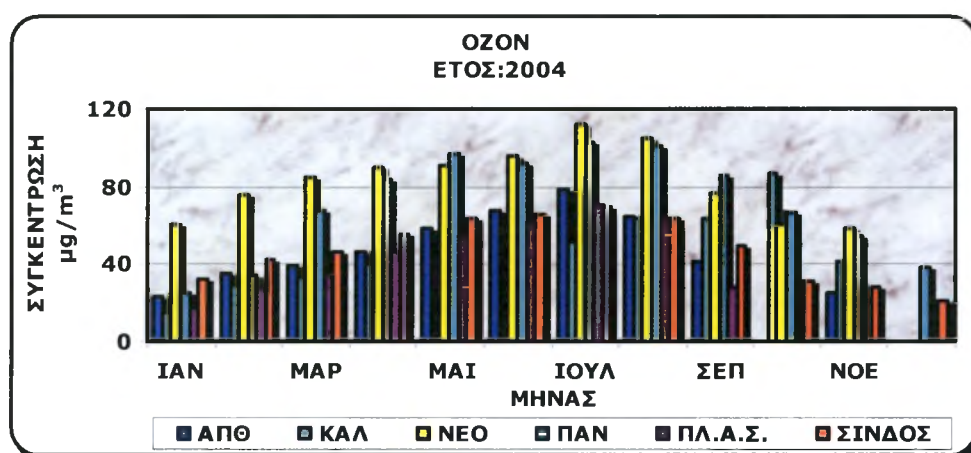
Σταθμός	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ	98 ^ο εκατοστημόριο ¹	Πληρότητα μετρήσεων (%)
ΕΛ.ΚΟΡΔΕΛΙΟ	7.8	0.7	2.7	71.0
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ	6.0	0.6	2.3	99.4

Η μέγιστη ωριαία τιμή, η μέση ετήσια τιμή το 98^ο εκατοστημόριο κι η πληρότητα μετρήσεων ανά σταθμό μέτρησης δίνονται στο Πίνακα 4.1. Δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση της οριακής συγκέντρωσης των 10 mg/m^3 σε κυλιόμενο 8ωρο σε κανένα σταθμό

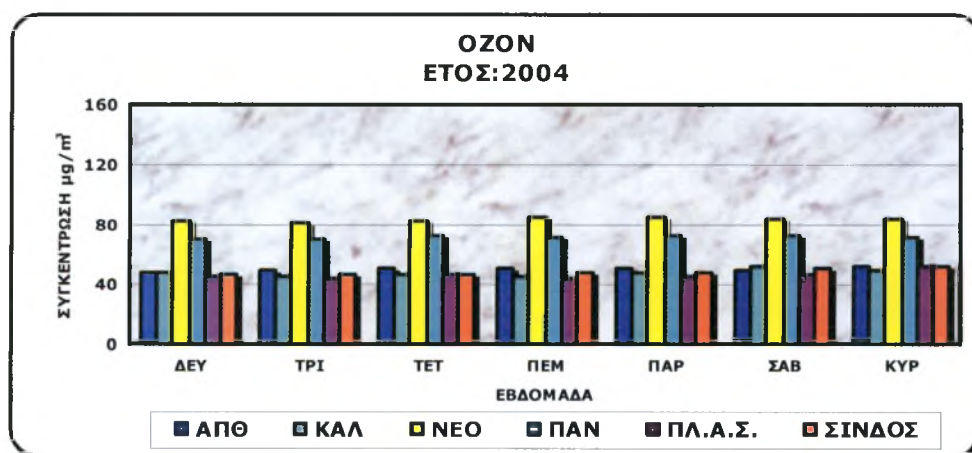
¹ 98% όλων των ημερήσιων τιμών που μετρήθηκαν όλο το χρόνο

2.3.5. Όζον (O₃)

Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις όζοντος μετρήθηκαν στους σταθμούς Πανοράματος και Νεοχωρούδας κατά τους θερινούς μήνες που υπάρχει αυξημένη ηλιοφάνεια. Γενικά, οι συγκεντρώσεις όζοντος είναι σημαντικά υψηλότερες τους θερινούς μήνες σε σχέση με τους χειμερινούς σε όλους τους σταθμούς.



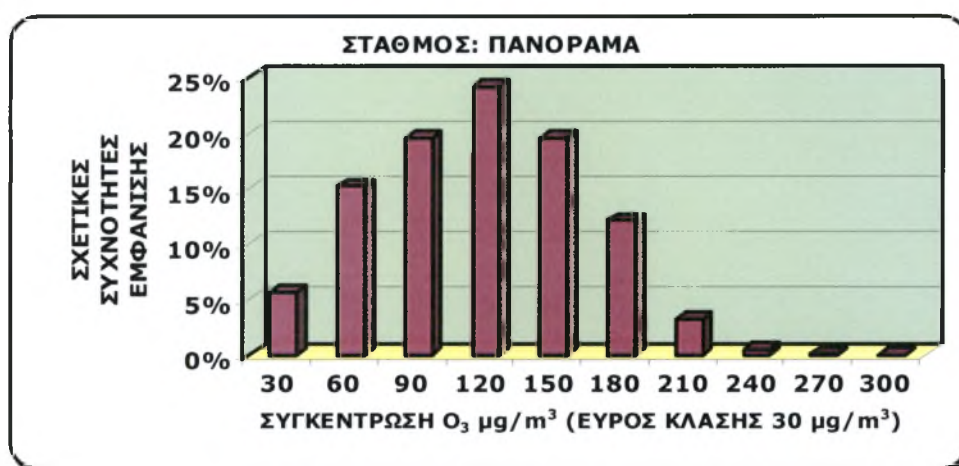
Σχήμα 5.1. Ετήσια διακύμανση του όζοντος σε όλους τους σταθμούς



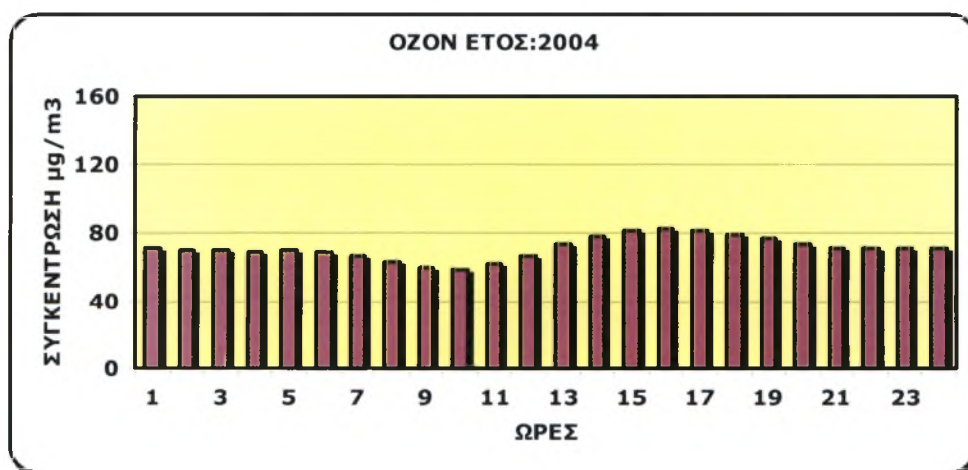
Σχήμα 5.2. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης του όζοντος για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες, σε όλους τους σταθμούς

Οι συγκεντρώσεις όζοντος είναι ελαφρώς μεγαλύτερες το Σαββατοκύριακο σε σχέση με τις εργάσιμες στους περισσότερους σταθμούς.

Η σχετική συχνότητα εμφάνισης ωριαίων τιμών όζοντος στο σταθμό Πανοράματος (Σχήμα 5.3) προσομοιάζει εκείνη κανονικής κατανομής.

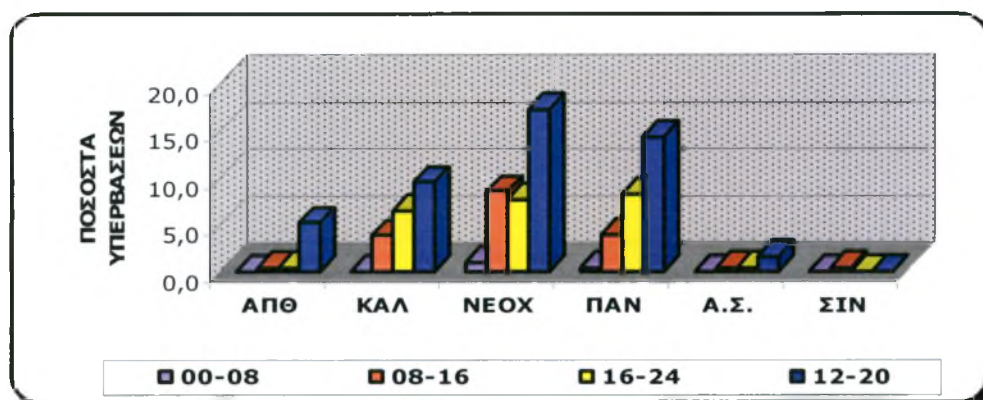


Σχήμα 5.3. Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών όζοντος στον σταθμό του Πανοράματος για το έτος 2004



Σχήμα 5.4. Ωριαία μεταβολή του όζοντος στον σταθμό του Πανοράματος για το έτος 2004

Κατά την διάρκεια της ημέρας οι υψηλότερες τιμές καταγράφονται κυρίως μεταξύ των ωρών 12:00-17:00 (Σχήμα 5.4).



Σχήμα 5.5. Ποσοστό των 8ώρων του O₃ που υπερβαίνουν το όριο της ΕΕ σε όλους τους σταθμούς μέτρησης για το έτος 2004

Από το σχήμα 5.5 παρατηρούμε ότι τα υψηλότερα ποσοστά υπερβάσεων σημειώθηκαν κυρίως το 4^ο δωρο.

Στον Πίνακα 5.1 αναφέρονται οι μέγιστες τιμές, οι μέσες ετήσιες τιμές, το 98^ο εκατοστημόριο και η πληρότητα μετρήσεων. Στον Πίνακα 5.2 δίνονται οι υπερβάσεις στα όρια ενημέρωσης (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) και συναγερμού (360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Πίνακας 5.1. Όζον - τιμές σε ωριαία βάση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Σταθμός	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ	98 ^ο εκατοστημόριο ⁵	Πληρότητα μετρήσεων (%)
Α.Π.Θ.	158	50	118	74.2
ΕΛ.-ΚΟΡΔΕΛΙΟ	201	47	135	73.3
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ	170	83	139	88.7
ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ	215	71	136	97.7
ΠΑΝΟΡΑΜΑ	150	43	109	76.8
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	161	48	105	96.3
ΣΙΝΔΟΣ	158	50	118	74.2

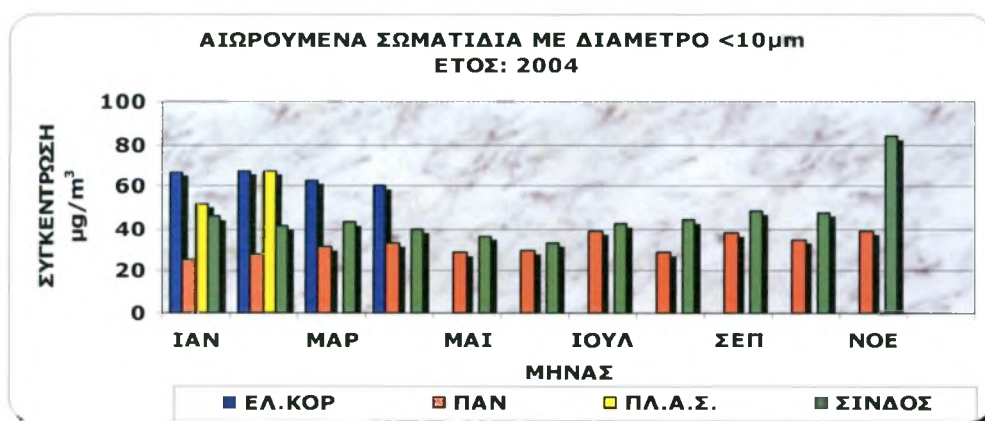
⁵ 98% όλων των ημερήσιων τιμών που μετρήθηκαν όλο το χρόνο

Πίνακας 5.2. Αριθμός ημερών που τουλάχιστον για μία ώρα η συγκέντρωση του O₃ ήταν μεγαλύτερη από 180 ή 360 µg/m³

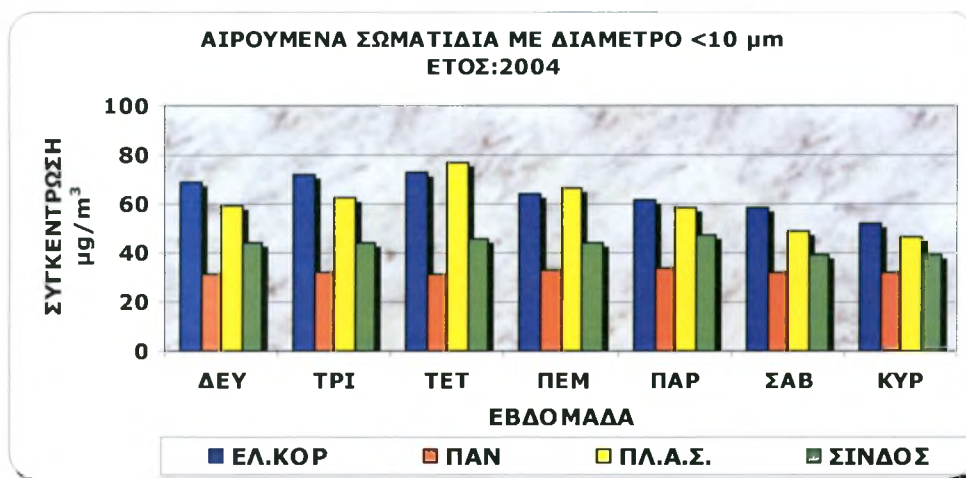
Σταθμός	180 µg/m ³	360 µg/m ³
Α.Π.Θ.	0	0
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ	3	0
ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ	1	0
ΠΑΝΟΡΑΜΑ	3	0
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	0	0
ΣΙΝΔΟΣ	0	0

2.3.6. Αναπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10)

Στην ετήσια διακύμανση της συγκέντρωσης αναπνεύσιμων αιωρούμενων σωματιδίων (ΑΣ10 ή PM10) του Σχήματος 6.1 φαίνεται ότι υψηλότερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν τους χειμερινούς μήνες σε σχέση με τους θερινούς. Από τους δύο σταθμούς (Πανοράματος και Σίνδου) όπου μπορεί να γίνει αξιολόγηση, ο σταθμός της Σίνδου παρουσίασε υψηλότερες τιμές, γεγονός που οφείλεται στο ότι ο σταθμός βρίσκεται σε βιομηχανική περιοχή.

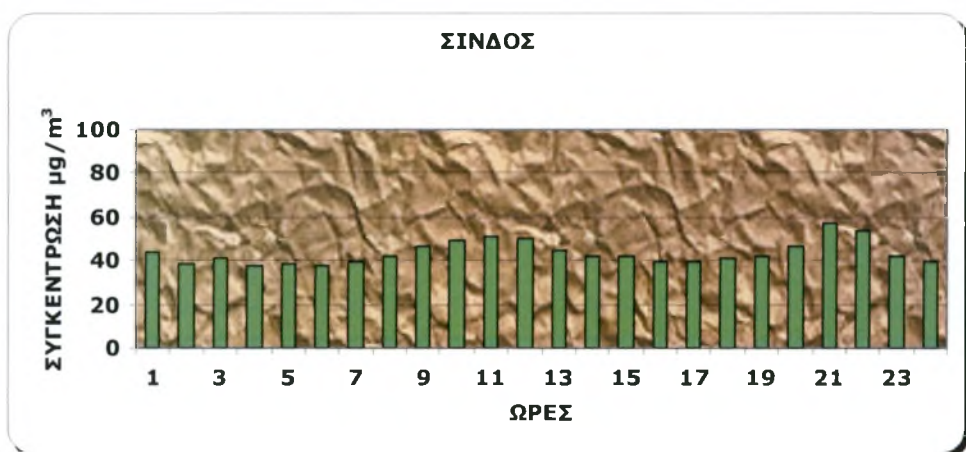


Σχήμα 6.1. Ετήσια διακύμανση των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ10 σε όλους τους σταθμούς



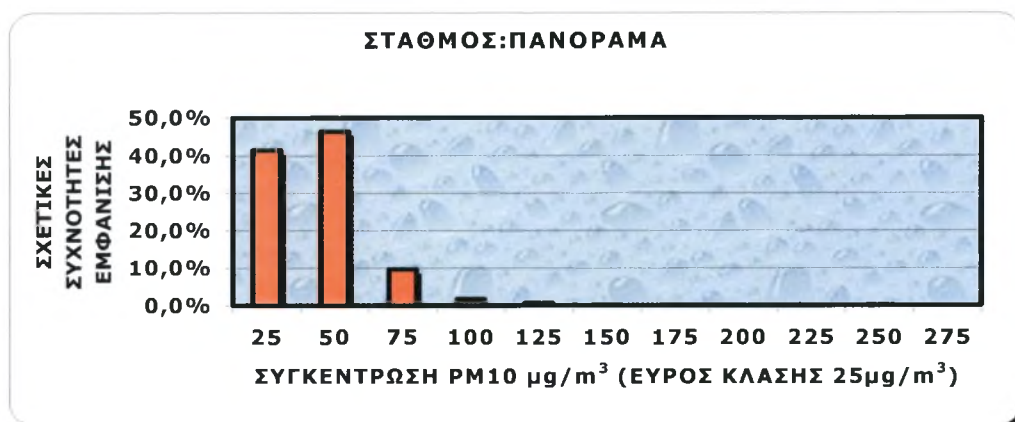
Σχήμα 6.2. Μέσοι αριθμητικοί όροι συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ10 για το έτος 2004, στις ίδιες κατά εβδομάδα ημέρες, σε όλους τους σταθμούς

Η μέση ημερήσια συγκέντρωση των ΑΣ10 την Κυριακή κυρίως, και λιγότερο το Σάββατο, ήταν χαμηλότερη από εκείνη τις καθημερινές (Σχήμα 6.2).



Σχήμα 6.3. Ωριαία μεταβολή των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ10 στον σταθμό Σίνδου για το έτος 2004

Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις ΑΣ10 παρατηρούνται τις πρωινές ώρες μεταξύ 08.00-11.00 και βραδινές ώρες στο σταθμό Σίνδου (Σχήμα 6.3).



Σχήμα 6.4. Σχετικές συχνότητες εμφάνισης των ωριαίων τιμών των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ10 στον σταθμό Πανοράματος

Από το Σχήμα 6.4 φαίνεται ότι η τιμή που εμφανίζει το μεγαλύτερο ποσοστό συχνότητας εμφάνισης είναι αυτή των $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (41,3%).

Πίνακας 6.1. Αναπνεύσιμα αιρούμενα σωματίδια (ΑΣ10) – τιμές σε ωριαία βάση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Σταθμός	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ	98 ^ο εκατοστημόριο ⁶	Πληρότητα μετρήσεων (%)
ΕΛ. ΚΟΡΔΕΛΙΟ	437	64	213	32.5
ΠΑΝΟΡΑΜΑ	257	32	81	86.8
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	302	49	138	14.4
ΣΙΝΔΟΣ	639	43	134	78.3

⁶ 98% όλων των ημερήσιων τιμών που μετρήθηκαν όλο το χρόνο

Οι μέγιστες συγκεντρώσεις ΑΣ10 (Πίνακας 6.1) ήταν υψηλές σε όλους τους σταθμούς. Η μέση ετήσια συγκέντρωση ήταν υψηλότερη από την ετήσια οριακή τιμή για την προστασία της ανθρώπινης υγείας για το 2004 ($41.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) στους σταθμούς Ελ. Κορδελιού, της Πλ. Αγίας Σοφίας και Σίνδου. Ο αριθμός ημερών που η μέση ημερήσια συγκέντρωση ΑΣ10 ξεπέρασε την 24ωρη οριακή τιμή για την προστασία της ανθρώπινης υγείας ανά σταθμό, για το 2004, δίνεται στο Πίνακα 6.2. Η οριακή τιμή είναι $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Πίνακας Δ.5 σελ. 34) και δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά ημερολογιακό έτος.

Πίνακας 6.2. Αριθμός ημερών που η μέση ημερήσια συγκέντρωση ΑΣ10 υπερέβη την 24ωρη οριακή τιμή για την προστασία της ανθρώπινης υγείας ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ανά σταθμό, για το 2004

Σταθμός	Ημέρες υπερβάσεων
ΕΛΕΥΘΕΡΙΟ-ΚΟΡΔΕΛΙΟ	61
ΠΑΝΟΡΑΜΑ	14
ΠΛ. ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ	27
ΣΙΝΔΟΣ	60

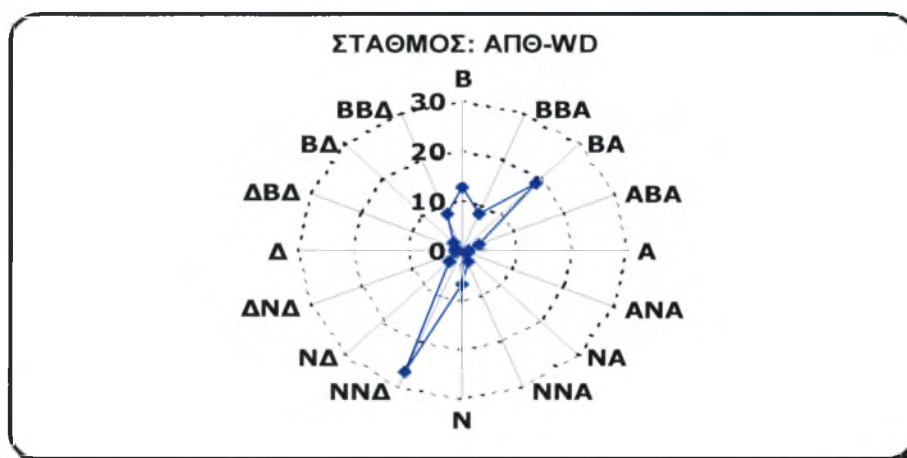
2.3.7. Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση

Οι μετεωρολογικοί παράμετροι που επηρεάζουν τη διαμόρφωση των επιπέδων ρύπανσης είναι η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας, η θερμοκρασία και η ηλιοφάνεια.

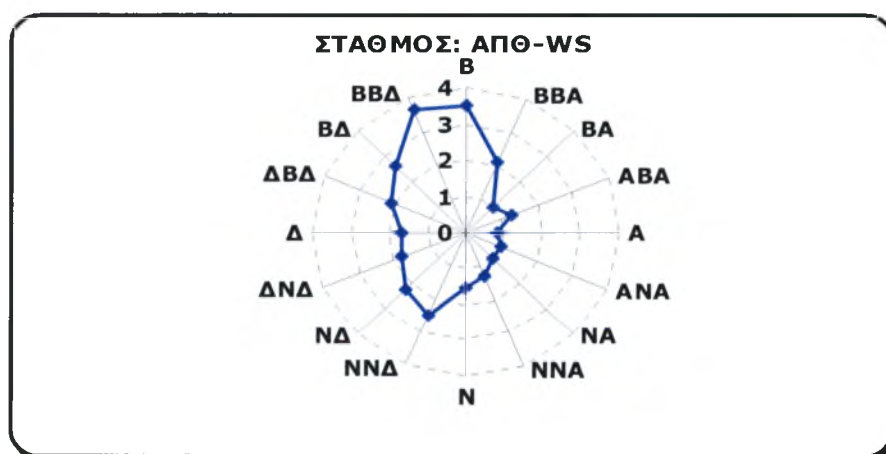
Από τους σταθμούς του Δικτύου στο κέντρο της πόλης της Θεσσαλονίκης βρίσκονται οι σταθμοί της Πλ. Αγίας Σοφίας και του Α.Π.Θ. Ο σταθμός της Πλ. Αγίας Σοφίας βρίσκεται μέσα σε οδική χαράδρα που επηρεάζει πολύ ισχυρά το πεδίο του ανέμου, με αποτέλεσμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό της ευρύτερης περιοχής. Για αυτό το λόγο και δεν μετρούνται οι μετεωρολογικές παράμετροι σε αυτόν τον σταθμό. Έτσι οι μόνες μετρήσεις της ταχύτητας και της διεύθυνσης του ανέμου που μπορούν να θεωρηθούν



αντιπροσωπευτικές για το κέντρο της Θεσσαλονίκης προέρχονται από το σταθμό του Α.Π.Θ. Παρατηρούμε ότι η διεύθυνση του ανέμου παρουσιάζει μεγάλη εμμονή για δύο αντιδιαμετρικούς σχεδόν τομείς, το νότιο νότιο-δυτικό και το βόρειο ως βόρειο-ανατολικό (σχήμα 8.1), αντίθετα η ταχύτητα του ανέμου παρουσιάζει μεγαλύτερες τιμές όταν ο άνεμος πνέει από το βόρειο-βορειοδυτικό μέχρι το βόρειο τομέα (σχήμα 8.2).



Σχήμα 7.1. Συχνότητες επί τοις εκατό (%) των διευθύνσεων του ανέμου στο σταθμό του ΑΠΘ για το έτος 2004



Σχήμα 7.2. Μέση ταχύτητα ανέμου (σε m/sec) ανά διεύθυνση, στον σταθμό του ΑΠΘ για το έτος 2004

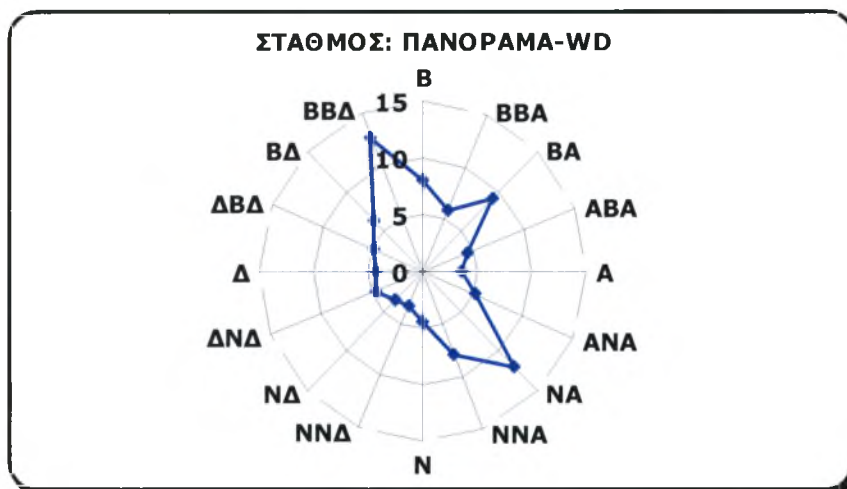
Στο σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού παρατηρούμε ότι ο άνεμος πνέει πιο συχνά από τρεις κυρίως διευθύνσεις, και στην μία από αυτές με μεγαλύτερη ταχύτητα από ότι στις υπόλοιπες (σχήματα 7.3 και 7.4). Αντίθετα, στο σταθμό του Πανοράματος ο άνεμος πνέει με μεγαλύτερη ταχύτητα από το βόρειο βόρειο-δυτικό τομέα, τον ένα από τους δύο τομείς που παρουσιάζουν με τη μεγαλύτερη συχνότητα ανέμων (σχήματα 7.5 και 7.6).



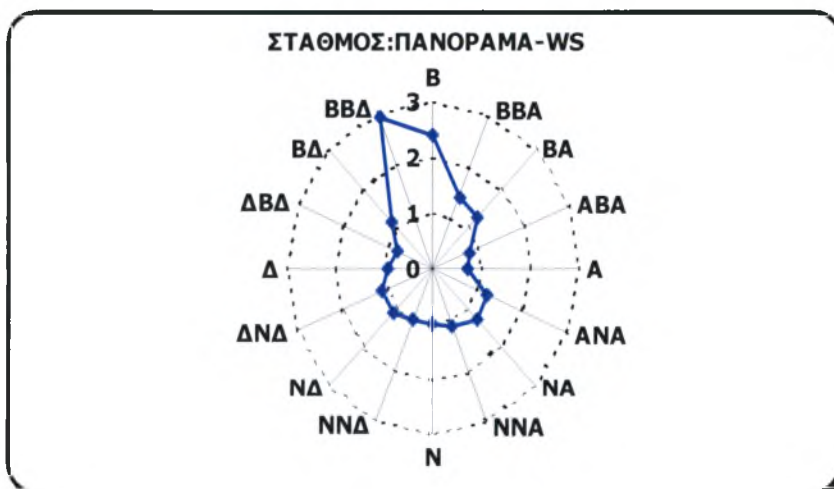
Σχήμα 7.3. Συχνότητες επί τοις εκατό (%) των διευθύνσεων του ανέμου στο σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού για το έτος 2004



Σχήμα 7.4. Μέση ταχύτητα ανέμου (σε m/sec) ανά διεύθυνση, στον σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού για το έτος 2004

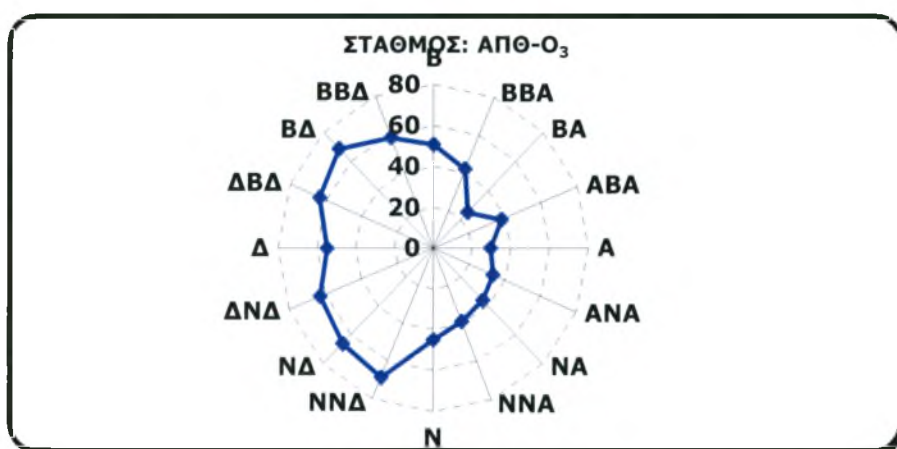


Σχήμα 7.5. Συχνότητες επί τοις εκατό (%) των διευθύνσεων του ανέμου στο σταθμό του Πανοράματος για το έτος 2004

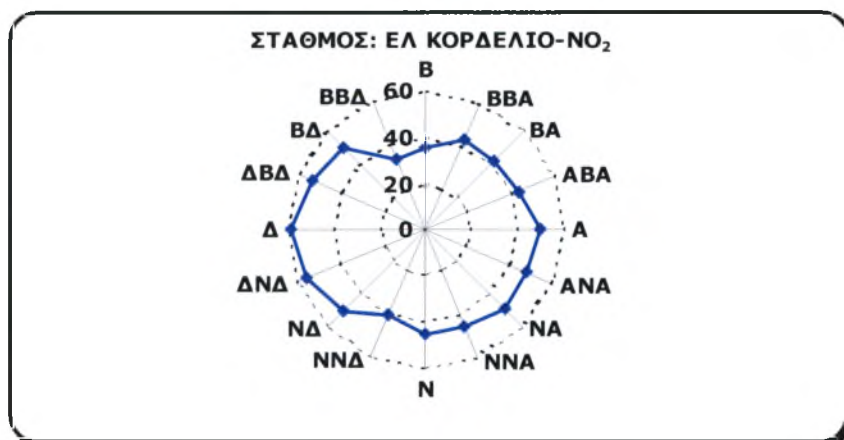


Σχήμα 7.6. Μέση ταχύτητα ανέμου (σε m/sec) ανά διεύθυνση, στον σταθμό του Πανοράματος για το έτος 2004

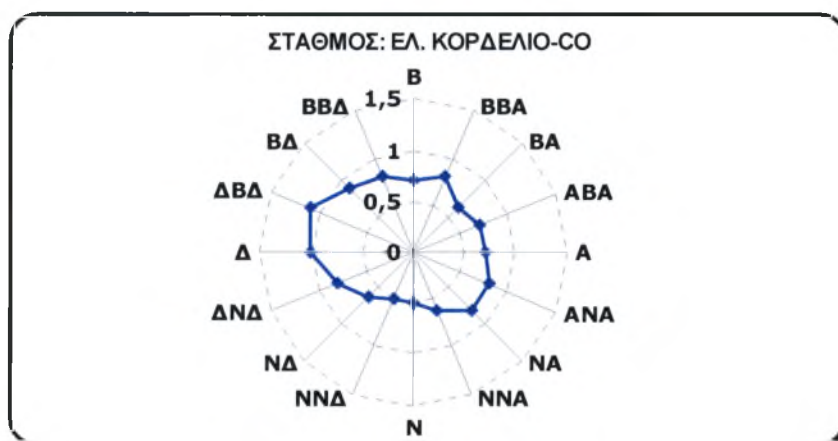
Οι υψηλότερες τιμές των ρύπων (O_3 , NO_2 , CO , SO_2 , AS_{10}) δεν εμφανίζονται όλες σε έναν σταθμό. Στο σταθμό του Πανοράματος παρουσιάζονται κατά κανόνα οι υψηλότερες τιμές του O_3 , ενώ οι υψηλότερες τιμές του NO_2 εμφανίζονται στους σταθμούς του Ελευθερίου-Κορδελιού, του Α.Π.Θ και της πλατείας Αγίας Σοφίας και ορισμένες φορές και στο σταθμό της Καλαμαριάς. Στον σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού εμφανίζονται κατά κανόνα και οι μεγαλύτερες τιμές CO , SO_2 και AS_{10} . Υψηλές τιμές των συγκεντρώσεων αυτών των ρύπων παρουσιάζονται και στον σταθμό της πλατείας Αγίας Σοφίας, αλλά η έλλειψη μετρήσεων των μετεωρολογικών παραμέτρων δε επιτρέπει την ανάλυση τους. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω παρουσιάζεται στα σχήματα (7.7) έως (7.10) η συχνότητα των συγκεντρώσεων των ρύπων που εμφανίζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, στους σταθμούς Ελευθερίου-Κορδελιού, Α.Π.Θ. και Πανοράματος με την διεύθυνση του ανέμου.



Σχήμα 7.8. Μέσες τιμές όζοντος (O_3) σε $\mu g/m^3$ στον σταθμό του ΑΠΘ για το έτος 2004 για κάθε διεύθυνση ανέμου



Σχήμα 7.9. Μέσες τιμές διοξειδίου του αζώτου (NO₂) σε µg/m³ στον σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού για το έτος 2004 για κάθε διεύθυνση ανέμου



Σχήμα 7.10. Μέσες τιμές μονοξειδίου του άνθρακα (CO) σε mg/m³ στο σταθμό του Ελευθερίου-Κορδελιού για το έτος 2004 για κάθε διεύθυνση ανέμου

2.4. Πίνακες ορίων συγκεντρώσεων αέριων ρύπων

Στους Πίνακες Δ1-Δ4 δίνονται οι οριακές συγκεντρώσεις αέριων ρύπων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Οι τιμές αυτές χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των υπερβάσεων για το 2004. Στον Πίνακα Δ5 δίνονται οι οριακές τιμές για ρύπους σύμφωνα με πρόσφατη οδηγία της ΕΕ και την εναρμονισμένη με αυτήν Ελληνική νομοθεσία. Όπως φαίνεται από τον τελευταίο πίνακα, η χρονολογία συμμόρφωσης προς την οριακή τιμή ξεκινά από 1/1/2005 μέχρι και 1/1/2010. Στο ενδιάμεσο χρονικό διάστημα δίνονται περιθώρια ανοχής που ποικίλουν ανά ρύπο. Στην τελευταία στήλη του Πίνακα Δ.5 δίνονται οι οριακές συγκεντρώσεις για το έτος 2004. Αυτές οι οριακές τιμές χρησιμοποιήθηκαν, επίσης, στον υπολογισμό των υπερβάσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ.1

Οριακές τιμές για αιωρούμενα σωματίδια όπως μετρήθηκαν με την μέθοδο μαύρου καπνού εκφρασμένες σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Περίοδος αναφοράς	Τιμές ορίων για αιωρούμενα σωματίδια
ΕΤΟΣ (1 ΑΠΡ.-31 ΜΑΡΤ)	80 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το έτος)
ΧΕΙΜΩΝΑΣ (1 ΟΚΤ.-31 ΜΑΡΤ)	130 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το χειμώνα)
ΕΤΟΣ (αποτελείται από μονάδες 24ωρων περιόδων μετρήσεως)	250 (98% όλων των ημερησίων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος)

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ.2

Οριακές τιμές για το διοξείδιο του θείου εκπεφρασμένες σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$ με τις συνδυασμένες τιμές για τα αιωρούμενα σωματίδια (Πίνακας 1)

Περίοδος αναφοράς	Τιμή ορίου για το διοξείδιο του θείου	Συνδυασμένη τιμή για αιωρούμενα σωματίδια
ΕΤΟΣ	80 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το έτος)	>40 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το έτος)
	120 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το έτος)	<=40 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το έτος)
ΧΕΙΜΩΝΑΣ	130 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το χειμώνα)	>60 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το χειμώνα)
	180 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το χειμώνα)	<=60 (διάμεσος ημερησίων μέσων τιμών από όλο το χειμώνα)
ΕΤΟΣ (αποτελείται από μονάδες 24ωρων περιόδων μετρήσεως)	250 (98% όλων των ημερησίων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος)	>150 (98% όλων των ημερησίων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος)
	350 (98% όλων των ημερησίων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος)	<=150 (98% όλων των ημερησίων μέσων τιμών που λήφθηκαν όλο το έτος)

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ.3

Οριακή τιμή για το διοξείδιο του αζώτου

(Οι τιμές εκφράζονται σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Περίοδος αναφοράς	Οριακή τιμή για το διοξείδιο του αζώτου
ΕΤΟΣ	200
(1 ^η Ιανουαρίου έως 31 Δεκεμβρίου του ημερολογιακού έτους)	98ο εκατοστημόριο υπολογιζόμενο βάσει των μέσων τιμών ανά ώρα οι οποίες λαμβάνονται καθ'όλη την διάρκεια του έτους

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ.4

Όρια συγκέντρωσης του όζοντος στον αέρα

(Οι τιμές εκφράζονται σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Τιμή στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας για το 2010	Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη μέση τιμή	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Όριο ενημέρωσης του πληθυσμού	Μέσος όρος 1 ώρας	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Όριο συναγερμού του πληθυσμού	Μέσος όρος 1 ώρας μετρούμενος για 3 συνεχόμενες ώρες	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Τιμή στόχος για την προστασία της βλάστησης για το 2010	AOT 40, υπολογισμένο βάσει ωριαίων τιμών από το Μάιο ως τον Ιούλιο ⁷	$18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$, κατά μέσο όρο σε διάστημα 5 ετών

⁷ Ως AOT40 (εκπεφρασμένου σε $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) ορίζεται το άθροισμα της διαφοράς μεταξύ ωριαίων συγκεντρώσεων άνω των $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ και των $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ σε μια δεδομένη χρονική περίοδο χρησιμοποιώντας μόνο τις ωριαίες τιμές που μετρήθηκαν μεταξύ της 8^{ης} π.μ. και 8^{ης} Ωρα Κεντρικής Ευρώπης καθημερινά.

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ.5

Οριακές τιμές συγκεντρώσεων αερίων ρύπων σύμφωνα με το ΦΕΚ Α' 125/2002 (οδηγία 1999/30/ΕΚ), την οδηγία 2002/3/ΕΚ και την οδηγία 2000/69/ΕΚ

Ρύπος	Οριακή τιμή κι επιτρεπτές υπερβάσεις	Έτος ισχύος οριακής τιμής	Οριακή τιμή για έτος 2004
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10 mg/m ³ Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη μέση τιμή	1/1/2005	12 mg/m ³
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	350 μg/m ³ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 24 φορές το χρόνο	1/1/2005	380 μg/m ³
	125 μg/m ³ Μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές ανά έτος	1/1/2005	125 μg/m ³
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	200 μg/m ³ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές το χρόνο	1/1/2010	260 μg/m ³
	40 μg/m ³ μέση ετήσια τιμή	1/1/2010	52 μg/m ³
Αιωρούμενα σωματίδια (PM10)	50 μg/m ³ μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος	1/1/2005	55 μg/m ³
	40 μg/m ³ μέση ετήσια τιμή	1/1/2005	41.6 μg/m ³

Όζον (O ₃)	120 µg/m ³ μέση οκτάωρη τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών	1/1/2010	120 µg/m ³
------------------------	--	----------	-----------------------

(υπενθυμίζεται ότι όλα τα διαγράμματα και πίνακες που προηγήθηκαν στο κεφάλαιο 2 έχουν πηγή: το report 2004 που είναι έγγραφο της διεύθυνσης περιβάλλοντος & χωροταξίας της περιφέρειας κεντρικής μακεδονίας - η ατμοσφαιρική ρύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα θεσσαλονίκης 2004 -)

2.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ατμοσφαιρική ρύπανση στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης για το 2004 κυμάνθηκε στα ίδια με το 2003, χαμηλά επίπεδα. Ο σταθμός της Πλ. Αγ. Σοφίας που βρίσκεται στο κέντρο της πόλης κι ο σταθμός Ελευθερίου-Κορδελιού που βρίσκεται στις δυτικές συνοικίες κοντά στη περιφερειακή οδό και την βιομηχανική περιοχή παρουσίασαν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις αερίων ρύπων.

Υπερβάσεις στις οριακές συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων παρατηρήθηκαν κυρίως στα αναπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10). Επίσης, σχετικά αυξημένες ήταν οι συγκεντρώσεις όζοντος σε σταθμούς που βρίσκονται σε περιαστικές περιοχές. Να σημειωθεί ότι οι μετρήσεις των περισσότερων αερίων ρύπων κυμάνθηκαν κάτω από το 75%.

Πιο συγκεκριμένα οι υπερβάσεις ανά ρύπο ανακεφαλαιώνονται παρακάτω:

- Διοξείδιο του θείου (SO₂)

Δεν σημειώθηκε καμία υπέρβαση των ορίων που δίνονται στους Πίνακες Δ.2 και Δ.5 σε κανένα σταθμό.

- Διοξείδιο του αζώτου (NO₂)

- Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Δεν σημειώθηκε καμία υπέρβαση της οριακής συγκέντρωσης των 10 mg/m^3 στο κυλιόμενο δωρο (Πίνακας Δ.5) σε κανένα σταθμό κατά το έτος 2004.

- Όζον (O_3)

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία η συγκέντρωση του όζοντος δεν ξεπέρασε το όριο συναγερμού των 360 μg/m^3 σε κανέναν σταθμό. Παρατηρήθηκαν υπερβάσεις στο όριο ενημέρωσης του πληθυσμού στο σταθμό Πανοράματος και Καλαμαριάς για 3 ημέρες, και στο σταθμό Νεοχωρούδας για 1 ημέρα.

- Αναπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10)

Η συγκέντρωση των ΑΣ10 και στους 4 σταθμούς που γίνονται μετρήσεις ήταν πολλές φορές υψηλότερη από το όριο που δίνεται στο Πίνακα Δ.5. Συγκεκριμένα, η συγκέντρωση των ΑΣ10 ξεπέρασε την οριακή μέση ημερήσια συγκέντρωση στον σταθμό του Ελ. Κορδελιού 61 ημέρες το χρόνο (ποσοστό 50,83%), στον σταθμό Πανοράματος 14 ημέρες (4,4%), στον σταθμό της Πλ. Αγ. Σοφίας 27 ημέρες (45%) και στον σταθμό της Σίνδου 60 ημέρες (20,76%). Επιπλέον, η μέση ετήσια συγκέντρωση των ΑΣ10 ήταν μεγαλύτερη από το όριο που δίνεται στον Πίνακα Δ.5 στον σταθμό του Ελ.Κορδελιού.

3. ΗΧΟΥΡΥΠΑΝΣΗ

3.1 ΘΟΡΥΒΟΣ - ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Ο θόρυβος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης του περιβάλλοντος και επομένως της ποιότητας ζωής . Το είδος των επιπτώσεων του θορύβου στην ανθρώπινη υγεία ήταν για πολλά χρόνια βασικό πεδίο έρευνας και μελέτης. Σήμερα έχει επαρκώς τεκμηριωθεί ότι οι επιπτώσεις του θορύβου στον άνθρωπο διακρίνονται σε φυσιολογικές και ψυχολογικές . Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (W.H.O.), "υγεία" δεν θεωρείται μόνο η απουσία αρρώστιας αλλά γενικότερα η φυσική και ψυχολογική ευεξία.

Τρεις περιπτώσεις που συνδέουν το θόρυβο με την υγεία είναι αναγνωρισμένες πλέον διεθνώς :

- Ο θόρυβος επιδρά δυσμενώς στο σύστημα ακοής του ανθρώπου. Υπάρχει αποδεδειγμένα ένας βιολογικός μηχανισμός σύμφωνα με τον οποίο ο θόρυβος προκαλεί ουσιαστικές δυσμενείς επιπτώσεις στην ακοή με τη μορφή παροδικής ή μόνιμης ακουστικής απώλειας.
- Ο θόρυβος επιδρά δυσμενώς στην ψυχική και σωματική υγεία, δεδομένης της συνεισφοράς του στη δημιουργία άγχους (stress).
- Ο θόρυβος έχει καθοριστική επίπτωση στους ανθρώπους που ήδη πάσχουν από κάποια αρρώστια ή μη ομαλή φυσιολογία.

Ορισμένα μέρη του πληθυσμού είναι περισσότερο ευπαθή στις ψηλότερες στάθμες θορύβου, παραδείγματος χάριν αυτοί που πάσχουν από υπέρταση ή που έχουν ψυχικά προβλήματα κλπ. Τέλος, εκτός των παραπάνω επιπτώσεων που αφορούν στην υγεία, η ενόχληση από το θόρυβο έχει επιπτώσεις στην ικανότητα απόδοσης του ατόμου και κατ' επέκταση στην Εθνική Οικονομία.

3.1.1. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Οι πιο σημαντικές πηγές θορύβου, που ευθύνονται για την υποβάθμιση του ακουστικού περιβάλλοντος, είναι οι ακόλουθες :

- Η κυκλοφορία των μέσων μεταφοράς κάθε είδους
- Οι βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις
- Οι εγκαταστάσεις αναψυχής και διασκέδασης
- Οι οικιακές συσκευές

Ο περιοχές με ιδιαίτερο πρόβλημα υποβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, είναι σχεδόν όλες οι αστικές περιοχές της χώρας. Βεβαίως το πρόβλημα είναι σαφώς εντονότερο στα μεγάλα αστικά κέντρα όπως στην Αθήνα, (που συγκεντρώνει το 40% του πληθυσμού, το 50% της βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας, το 55 % των οχημάτων και το 70 % των Υπηρεσιών), στη Θεσσαλονίκη κλπ.

Εκτός από τις μεγάλες αστικές περιοχές, εντονότατο πρόβλημα θορύβου αντιμετωπίζουν και σχεδόν όλες οι τουριστικές περιοχές της χώρας. Οι συνέπειες φαίνεται ότι επηρεάζουν τόσο την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, με αποτέλεσμα τη μείωση του τουριστικού ρεύματος, όσο και την ποιότητα ζωής των μόνιμων κατοίκων αυτών των περιοχών.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος έχει εντάξει, στο Β' ΚΠΣ, ένα ειδικό έργο αντιμετώπισης του θορύβου στις τουριστικές περιοχές, με στόχο την διαμόρφωση στρατηγικής για την εφαρμογή δέσμης ειδικών μέτρων και παρεμβάσεων.

3.1.2. Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

Τον θόρυβο μπορούμε να τον μετρήσουμε με βάση

- την ΕΝΤΑΣΗ του με μονάδα μέτρησης το ντεσιμπέλ dB

Η κλίμακα των ντεσιμπέλ κυμαίνεται από το μείον άπειρο ($-\infty$) έως το συν άπειρο ($+\infty$) αλλά το ανθρώπινο αυτί μπορεί να ακούσει από τα 0 dB (φυσιολογική έναρξη ανθρώπινης ακοής) έως τα 130 dB (όριο που δημιουργεί πόνο στο αυτί). Ο τρόπος με τον οποίο αντιστοιχεί η κλίμακα των ντεσιμπέλ με τους καθημερινούς θορύβους φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Παρατηρείστε ότι λόγω της λογαριθμικής φύσης του ντεσιμπέλ αύξηση 20 ντεσιμπέλ σημαίνει 100 φορές μεγαλύτερη ένταση του ήχου.

ΜΕΡΙΚΟΙ ΚΟΙΝΟΙ ΗΧΟΙ	ΗΧΗΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ ΣΕ ΝΤΕΣΙΜΠΕΛ	ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ
Ο πιο ασθενής ήχος που μπορεί να ακουστεί	0	1
Θρόισμα φύλλων	20	100
Ήσυχο σπίτι	40	10 000
Θορυβώδες κατάστημα	60	1 000 000
Κινητήρας αυτοκινήτου μεγάλης ισχύος	80	100 000 000
Κεραυνός κοντά	100	10 000 000 000
Επώδυνος ήχος	120	1 000 000 000 000

(ΠΗΓΗ : ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ)

Στην παραπάνω κλίμακα φαίνεται η σχέση της κλίμακας των ηχητικών σταθμών εκφρασμένων σε ντεσιμπέλ και της ηχητικής ισχύος. Σε μια αύξηση της ηχητικής ισχύος κατά χίλια εκατομμύρια η ηχητική στάθμη ανέρχεται από 0 ντεσιμπέλ σε 120 ντεσιμπέλ.

- την **συχνότητα** με μονάδα μέτρησης το Hertz Hz

Η συχνότητα αναφέρεται στον αριθμό των ταλαντώσεων των ηχητικών κυμάτων ανά δευτερόλεπτο στον αέρα. Συνήθως η ακουστική συχνότητα είναι από 20 έως 20000 Hertz για ένα υγιές άτομο. Το ανθρώπινο αυτί όμως έχει διαφορετική ευαισθησία του ήχου σε διαφορετικές συχνότητες. Συνήθως είναι πιο ευαίσθητο σε συχνότητα 1000 Hz - 5000 Hz. Οι ήχοι των υψηλών συχνοτήτων είναι οι περισσότερο επικίνδυνοι για την πρόκληση βαρηκοΐας σε σχέση πάντα με την ένταση και την διάρκεια της έκθεσης.

- την διάρκεια έκθεσης.

Οδηγός μέγιστων επιτρεπτών τιμών για την ηχορύπανση σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΩΡΕΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ - ΣΤΙΓΜΙΑΙΑ dB
Εξωτερικοί χώροι	Σοβαρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	55	16	-
Εξωτερικοί χώροι	Μικρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	50	16	-
Κατοικίες – Εσωτερικοί χώροι	Κατανόηση ομιλίας, μικρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	35	16	45
Δωμάτια ύπνου	Διαταραχή ύπνου νύχτα	45	8	60
Σχολικές αίθουσες	Ενόχληση στην κατανόηση ομιλίας	35	Διάρκεια μαθήματος	
Δωμάτια ύπνου για προσχολική ηλικία	Διαταραχή ύπνου	30	Διάρκεια ύπνου	45
Σχολικές αυλές	Ενόχληση	55	Διάρκεια ημέρας	-

Νοσοκομεία θάλαμοι	Διαταραχή ύπνου	30	8	40
Νοσοκομεία – Ιατρεία		30	16	
Βιομηχανία ,εμπορικές επιχειρήσεις , μαγαζιά ,συγκοινωνίες	Επίδραση στην ακοή	70	24	110
Τελετές, φεστιβάλ, συναυλίες κλπ.		100	4	110
Συγκεντρώσεις σε κλειστό χώρο		85	1	110
Μουσική και άλλοι ήχοι από ηχεία και ακουστικά		85	1	110
Σειρήνες από παιχνίδια , πυροσβεστική κλπ				140

(ΠΗΓΗ : ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ)

Επιτρεπόμενα όρια θορύβου (μονάδα μέτρησης ντεσιμπέλ db)

> 81	ΑΠΑΡΑΔΕΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
81	
80	ΠΟΛΥ ΘΟΡΥΒΩΔΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
79	
78	
77	ΘΟΡΥΒΩΔΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
76	
75	
74	ΣΧΕΔΟΝ ΑΝΕΚΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
73	
72	
71	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
70	
69	
68	ΑΝΕΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
< 68	

(ΠΗΓΗ : ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ)

3.1.3. ANTIMETΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

Στα πλαίσια της αναβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος οι ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιούνται πρέπει να ακολουθούν το κλασσικό μοντέλο ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ:

- έλεγχος στην πηγή
- έλεγχος κατά τη διάδοση
- έλεγχος στον αποδέκτη .

Έκτος της Τεχνικής Πρόληψης πρέπει να γίνονται ενέργειες και στο επίπεδο του ανθρώπου – ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗ.

Αναλυτικά η ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗ περιλαμβάνει :

➤ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

- Μέτρα τροποποίησης της ίδιας της παραγωγικής διαδικασίας.
- Μέτρα για την βελτίωση του σχεδιασμού των μηχανών και των κατασκευαστικών τους χαρακτηριστικών για τη μείωση του εκπεμπόμενου θορύβου (π.χ. αερόσφυρα με σιγαστήρα).
- Μέτρα βελτίωση του σχεδιασμού συνολικά της παραγωγικής διαδικασίας σε κάθε συγκεκριμένο χώρο, ώστε να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση της ηχορύπανσης.

➤ ΣΤΗ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

- Την κατασκευή καμπίνων χειρισμού - όταν είναι τεχνικά δυνατό - ηχομονωμένων, για την προστασία του εργαζομένου χειριστή.
- Μέτρα που εξασφαλίζουν - όπου είναι τεχνικά δυνατό - πλήρη ηχομόνωση της πηγής του θορύβου.
- Μέτρα που στοχεύουν στην αύξηση της απόστασης ανάμεσα στη πηγή του θορύβου και τον εργαζόμενο δέκτη.
- Μέτρα εφαρμογής κατάλληλων ηχοαπορροφητικών υλικών στα τοιχώματα, τις οροφές και τα δάπεδα των χώρων, με αυξημένο θόρυβο.

➤ ΣΤΟ ΔΕΚΤΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ.

Δηλαδή τον εργαζόμενο, που είναι εκτεθειμένος στο θόρυβο:

- Με τη χορήγηση ατομικών μέσων προστασίας όπως κατάλληλες για κάθε περίπτωση ΩΤΟΑΣΠΙΔΕΣ (έσχατο μέτρο).
- Την κυκλική εναλλαγή των εργαζομένων στις θέσεις εργασίας που είναι περισσότερο επιβαρημένες από τον θόρυβο.
- Τη θέσπιση διακοπών - διαλειμμάτων ανάπαυσης - σε ήσυχους χώρους κατά την εργασία.

➤ ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗ

Αυτή περιλαμβάνει :

- Την ενημέρωση - από τον Γιατρό Εργασίας - των εργαζομένων που εκτίθενται σε ψηλά επίπεδα θορύβου - άνω των 85 dB(A) - για τους κινδύνους που διατρέχει, η ακοή τους και η υγεία τους γενικότερα.
- Την προληπτική ιατρική εξέταση του εργαζομένου πριν την οριστική τοποθέτηση του, σε θέση εργασίας που συνεπάγεται, έκθεση σε ισχυρό θόρυβο, μετά από χαρτογράφηση του χώρου και ακριβή προσδιορισμό της ηχοέκθεσης με τις απαραίτητες για τον σκοπό αυτό μετρήσεις. Αυτή η ιατρική εξέταση περιλαμβάνει: Λήψη Ιστορικού - Πλήρη κλινική εξέταση και ωτοσκόπηση – Ακοομετρικό έλεγχο , με τονικό ακοογράφημα στον εργαζόμενο.
- Τον υπολογισμό της δόσης του θορύβου που δέχεται ο συγκεκριμένος εργαζόμενος, στη συγκεκριμένη θέση εργασίας προκειμένου να διαπιστωθεί, τυχόν υπέρβαση των θεσπισμένων - κάθε φορά - οριακών τιμών έκθεσης στο θόρυβο.
- Την υποβολή των εργαζομένων σε περιοδικό έλεγχο, με την διενέργεια επανειλημμένων ακοογραφημάτων. Η συχνότητα αυτών των εξετάσεων μπορεί να είναι κάθε 12 μήνες ή 5 χρόνια εφ' όσον η ημερήσια ατομική ηχοέκθεση του εργαζομένου είναι μικρότερη από 90 dB(A).

- Την τήρηση σχετικών αρχείων από τον Γιατρό εργασίας για την διαχρονική εκτίμηση των αποτελεσμάτων.
 - Την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την γνωστοποίηση τους στους ενδιαφερόμενους εργαζομένους κατατάσσοντας τους με βάση τα αποτελέσματα σ' ένα από τα παρακάτω στάδια της επαγγελματικής νευροαισθητικής βαρηκοίας.
- ❖ ΣΤΑΔΙΟ 0 απώλεια μικρότερη των 20 dB.
 - ❖ ΣΤΑΔΙΟ 1 απώλεια από 20 - 40 dB.
 - ❖ ΣΤΑΔΙΟ 2 απώλεια από 40 - 60 dB.
 - ❖ ΣΤΑΔΙΟ 3 απώλεια ίση ή μεγαλύτερη από 60dB .

3.1.4. Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Ο θόρυβος από τα μέσα μεταφοράς αποτελεί διεθνώς την κυριότερη ενόχληση του αστικού πληθυσμού.

Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ:

- το 50% των κατοίκων του Οργανισμού (πάνω από 330 εκατομ. άτομα) ζουν σε περιοχές όπου η στάθμη θορύβου ξεπερνά το όριο ενόχλησης
 - το 15% ακόμη (πάνω από 100 εκατ.) σε περιοχές με στάθμη θορύβου που ξεπερνά το μέγιστο ανεκτό.
- Η τελευταία αυτή κατηγορία αναμένεται να φτάσει το 25% μέχρι το 2000.

Σύμφωνα με τις πλέον πρόσφατες εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (XI Γενική Διεύθυνση - Περιβάλλον, Μάρτιος 1994):

- το 20-25% περίπου του πληθυσμού των περισσότερο ανεπτυγμένων χωρών της Ένωσης ενοχλείται από το θόρυβο της οδικής κυκλοφορίας, ενώ
- το 19% του συνολικού πληθυσμού της ευρίσκεται σε περιοχές με υψηλές στάθμες θορύβου.

Έτσι, ο θόρυβος από την οδική κυκλοφορία θεωρείται ως η πλέον ενοχλητική πηγή θορύβου για τον αστικό πληθυσμό.

Βάσει των μέχρι τώρα μελετών και μετρήσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ ποσοστό μεγαλύτερο του 60 % του πληθυσμού της Αθήνας και του Πειραιά, ζει με απαράδεκτα υψηλές στάθμες κυκλοφοριακού θορύβου.

Οι στάθμες θορύβου αιχμής κυμαίνονται από: 90 - 100 dB(A), όλες τις ημέρες και δυστυχώς και τις νύχτες, στις σημαντικές αρτηρίες της πρωτεύουσας.

Η κατάσταση αυτή οφείλεται ουσιαστικά στην ΟΔΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ και κατά κύριο λόγο στα ΔΙΚΥΚΛΑ (Μοτοποδήλατα - Μοτοσικλέτες).

Από τα στοιχεία του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης, αρμόδιου για τη διαχείριση των μοτοποδηλάτων, φαίνεται ότι κυκλοφορούν 478.000 μοτοποδήλατα στην Αττική 1.303.000 μοτοποδήλατα στο σύνολο της χώρας του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, αρμόδιου για τη διαχείριση των μοτοσικλετών, φαίνεται ότι κυκλοφορούν 195.000 Μοτοσικλέτες στην Αττική 430.000 Μοτοσικλέτες στο σύνολο της χώρας

Αν ληφθεί όμως υπόψη ότι συνήθως δεν αναφέρεται η απόσυρση των δικύκλων λόγω παλαιότητας, μια ρεαλιστική εκτίμηση, είναι ότι κυκλοφορούν περίπου 550.000 δίκυκλα στην Αττική 1.400.000 δίκυκλα στο σύνολο της χώρας.

Σημειώνεται επίσης ότι ο σημερινός ρυθμός αύξησης των δικύκλων στη χώρα είναι ετησίως περίπου 40.000 Μοτοσικλέτες και 70.000 μοτοποδήλατα.

Από τους ελέγχους, τις μετρήσεις καθώς και πρόσφατες δειγματοληπτικές έρευνες του Υπουργείου Περιβάλλοντος, εκτιμάται ότι περίπου το 5% των αυτοκινήτων και το 20-25% των δικύκλων, που κυκλοφορούν αυτή τη στιγμή, στα πάνω από 5000 χιλιόμετρα δρόμων του λεκανοπεδίου, εκπέμπουν παράνομες στάθμες θορύβου.

Σύμφωνα με στοιχεία της Τροχαίας Αθηνών, κατά το 1994, πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι θορύβου σε 3.717 δίκυκλα και οι βεβαιωμένες παραβάσεις ήταν 810 δηλαδή ποσοστό περίπου 22%. Το ίδιο ποσοστό παραβάσεων παρατηρήθηκε για το Α' εξάμηνο του 1995 σε 2.211 ελέγχους. Το ποσοστό των παραβάσεων κρίνεται πολύ υψηλό.

Όμως, ο αριθμός των 4000 περίπου ελέγχων ετησίως που πραγματοποιούνται στην Αττική, είναι εξαιρετικά μικρός και για το λόγο αυτό έχει αποφασισθεί, εκτός των άλλων μέτρων, η εντατικοποίηση του ελέγχου του θορύβου των δικύκλων στους δρόμους.

Η καταπολέμηση του θορύβου από την οδική κυκλοφορία περιλαμβάνει αναλυτικά τα ακόλουθα μέτρα :

- Έλεγχος Θορύβου Μοτοσικλετών και Μοτοποδηλάτων
- Κατασκευή Ηχοπετασμάτων - Κτιριακή Ηχοπροστασία
- Χαρτογράφηση και Παρακολούθηση του Θορύβου

3.1.5. Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Με τον όρο "εγκαταστάσεις" εννοούνται κυρίως:

- οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες
- οι μικρές μηχανολογικές εγκαταστάσεις που είναι διάσπαρτες μέσα στον οικιστικό ιστό (κλιματιστικά, ψυκτικά, εξαεριστήρες κλπ.)

Ο έλεγχος του θορύβου αυτών των εγκαταστάσεων, είτε μέσω των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είτε μέσω παραπόνων των πολιτών, γίνεται σήμερα κατά τρόπο όχι ιδιαίτερα ικανοποιητικό.

Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη ορθού νομοθετικού πλαισίου, στη σύγχυση αρμοδιοτήτων μεταξύ των υπηρεσιών του Κράτους, στην έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού κυρίως των περιφερειακών υπηρεσιών και στην έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.

Αποφασίστηκε:

- Η Θέσπιση Νέου Νομοθετικού Πλαισίου.

Σύμφωνα με αυτό προβλέπονται νέα βελτιωμένα όρια θορύβου, αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχου και επιβολή κυρώσεων. Ήδη έχει γίνει η σχετική επεξεργασία με τους συναρμόδιους φορείς και προωθείται η έκδοση της σχετικής απόφασης.

- Συστηματοποίηση του Ελέγχου του Θορύβου των Βιομηχανιών

Με την επιβολή των περιβαλλοντικών όρων και την αναγραφή τους στην χορηγούμενη άδεια μέσω των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

- Συστηματική Επιθεώρηση των Μεγάλων Εγκαταστάσεων

ως προς τον θόρυβο, με συχνότητα το αργότερο κάθε 6 μήνες και να χορηγείται ένα πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τους όρους περιβαλλοντικής προστασίας που τους έχουν

τεθεί μέσω των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων: ΚΑΡΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (ΚΕΘΕ)

Τα κριτήρια για την τοποθέτηση μιας εγκατάστασης στον κατάλογο των προς έλεγχο εγκαταστάσεων είναι μεταξύ άλλων:

- ❖ το μέγεθος της
- ❖ η φύση της δραστηριότητας της, και
- ❖ η θέση της μέσα στον οικιστικό ιστό, το πόσο κοντά δηλαδή βρίσκεται σε σχέση με κατοικίες.

➤ Οργάνωση όλων οι Περιφερειακών Υπηρεσιών της Χώρας

για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των παραπόνων των πολιτών. Ο εξοπλισμός τους έχει ενταχθεί στο Β' ΚΠΣ και οι σχετικές διαδικασίες έχουν αρχίσει.

3.1.6. ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ "ΗΣΥΧΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ"

Η καταπολέμηση του θορύβου δεν γίνεται μόνο με κατασταλτικά μέτρα.

Ενέργειες που στοχεύουν:

- στην πληροφόρηση του κοινού με σαφή, απλό και ενιαίο τρόπο,
- στην καταπολέμηση της παραπλανητικής διαφήμισης,
- στην αλλαγή προτύπων και μεθόδων συμπεριφοράς και επιλογής και τελικά
- στην ανάπτυξη αντιθορυβικής συνείδησης, αν και δύσκολες, μπορούν να έχουν εντυπωσιακά αποτελέσματα.

Το πρόγραμμα "Ησυχά Προϊόντα" αφορά στην καθιέρωση "Κάρτας Θορύβου" στις οικιακές κυρίως συσκευές και ως εκ τούτου την εισαγωγή του θορύβου ως ενός ακόμη κριτηρίου επιλογής στα χέρια του καταναλωτή, δεδομένου ότι ο σωστά πληροφορημένος καταναλωτής μπορεί, έως κάποιο βαθμό, να προστατεύσει τον εαυτό του και το κοινωνικό σύνολο.

Η τεχνική υποδομή (εργαστήρια μετρήσεων και τυποποίησης) για την εφαρμογή του προγράμματος "Ησυχά Προϊόντα" έχει ολοκληρωθεί με πόρους από το Α' ΚΠΣ. Έτσι, αυτή τη στιγμή, έχουν καταρχήν ετοιμαστεί δύο χώροι - εργαστήρια, ένα στο Ε.Μ.Π. και

ένα στο Α.Π.Θ., πλήρως εξοπλισμένα, προκειμένου να αρχίσει η μέτρηση και επισήμανση των "οικογενειών" των συσκευών με τη σειρά που θα αποφασισθεί. Σύντομα θα υπάρξει το νομοθετικό πλαίσιο για να ξεκινήσει το έργο με πιθανότερη πρώτη "οικογένεια" τις συσκευές κλιματισμού.

Ο λόγος που επελέγησαν πρώτα τα κλιματιστικά μηχανήματα έχει να κάνει με την ιλιγγιώδη εξάπλωση τους στις μέρες μας και με τη μεγάλη κοινωνική αντίδραση που μπορούν να προκαλέσουν με το θόρυβο που εκπέμπουν, γεγονός που πιστοποιείται από τον αριθμό των σχετικών παραπόνων που δέχονται οι περιβαλλοντικές μας υπηρεσίες.

Η σχετική Απόφαση που θα εκδοθεί σύντομα θα ορίζει ότι όλες οι συσκευές κλιματισμού που εισάγονται ή παράγονται στην χώρα υποχρεούνται να συνοδεύονται από την Κάρτα Θορύβου.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται:

- ❖ η δυνατότητα καλύτερης πληροφόρησης, του καταναλωτή, για την αγορά και τοποθέτηση των κλιματιστικών συσκευών
- ❖ η αποφυγή παραπλανητικής διαφήμισης και
- ❖ η ανάπτυξη αντιθορυβικής νοοτροπίας

Εάν η Κάρτα Θορύβου με τα στοιχεία που θα προσδιορίζονται στην Απόφαση δεν συνοδεύει το προϊόν κατά την εισαγωγή του ή αν το προϊόν κατασκευάζεται στην χώρα μας, η σχετική Κάρτα θα εκδίδεται στην Ελλάδα από συγκεκριμένα εργαστήρια, όπως προαναφέρθηκε.

3.2. Συμπλήρωση της ελληνικής νομοθεσίας σε θέματα αντιμετώπισης θορυβών, κραδασμών και ακτινοβολιών

Παρακάτω αναφέρεται κατά χρονολογική σειρά η βασική Ελληνική Νομοθεσία σχετικά με την αντιμετώπιση θορύβου:

- 455/76 - ΦΕΚ 169 /Α/ 5 ΙΟΥΛ 76 (Π.Δ. περί όρων και προϋποθέσεων ιδρύσεως και λειτουργίας σταθμών αυτοκινήτων και εγκαταστάσεως εντός αυτών πλυντηρίων - λιπαντηρίων αυτοκ/των κλπ. - Κεφ. Β', Αρθρο 19 - παρ. α)

- 1178/81 - ΦΕΚ 291 /Α/ 5 ΟΚΤ 81 (Π.Δ. περί της μετρήσεως και του ελέγχου του θορύβου των αεροσκαφών)
- 1180/81 - ΦΕΚ 293 /Α/ 6 ΟΚΤ 81 (Π.Δ. περί ρυθμίσεως θεμάτων λειτουργίας βιομηχανιών - βιοτεχνιών και πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων κλπ. - Άρθρο 2 παρ.5 -πίνακας Ι, Όρια θορύβου αναλόγως χρήσεων γης)
- Α5/3010 - ΦΕΚ 593 /Β/ 2 ΟΚΤ 85 (Υπ. Αποφ. περί μέτρων προστασίας της Δημόσιας Υγείας από θόρυβο μουσικής των Κέντρων Διασκέδασης και λοιπών καταστημάτων)
- 56206/1613/86 - ΦΕΚ 570 /Β/ 9 ΣΕΠ 86 (ΥΑ για έγκριση τύπου ΕΟΚ σε μηχανήματα και συσκευές εργοταξίων, αεροσυμπ/τών, αεροσφυρών κλπ. - Άρθρο 7)
- 1650/86 - ΦΕΚ 160 /Α/ 16 ΟΚΤ 86 (Νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος - Άρθρο 14, Προστασία από τον θόρυβο)
- 69001/1921 - ΦΕΚ 751 /Β/ 18 ΟΚΤ 88 (ΚΥΑ για έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών)
- 3046/304 - ΦΕΚ 59 /Δ/ 3 ΦΕΒ 89 (Πολεοδομική Απόφαση - Κτιριοδομικός Κανονισμός - Άρθρο 12 περί ηχομόνωσης και ηχοπροστασίας Παράμετροι ακουστικής άνεσης - Κατηγορίες ακουστικής άνεσης - Κριτήρια ηχομόνωσης και ηχοπροστασίας)
- 225/89 - ΦΕΚ 106 /Α/ 2 ΜΑΙ 89 (Π.Δ. περί Υγιεινής και Ασφάλειας στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα, - Άρθρο 20, προστασία από υψηλούς θορύβους)
- 61371/90 - ΦΕΚ 603 /Β/ 18 ΣΕΠ 90 (ΚΥΑ περί καθορισμού ωρών λειτουργίας και βαθμού έντασης των μεγαφωνικών εγκαταστάσεων των εκλογικών κέντρων κλπ των συνδυασμών και των υποψηφίων κατά την προεκλογική περίοδο των εκλογών)
- 69269/5387 - ΦΕΚ 678 /Β/ 25 ΟΚΤ 90 (ΚΥΑ για κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες - Περιεχόμενο μελέτης Περιβαλλοντικών

Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλ. μελετών (Ε.Μ.Π.) και λοιπές συναφείς διατάξεις σύμφωνα με τον Ν. 1650/86)

- 765/91 - ΦΕΚ 81 /Β/ 21 ΦΕΒ 91 (Υπ. Αποφ. περί καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών- εκσκαφών)
- 85/91 - ΦΕΚ 38 /Α/ 18 ΜΑΡΤ 91 (Π.Δ. περί προστασίας των εργαζομένων από τούς κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσης τους στον θόρυβο κατά την εργασία - συμμόρφωση με την Οδηγία 86/188/ΕΟΚ.)
- 11733/91 - ΦΕΚ 384 /Β/ 10 ΙΟΥΝ 91 (ΚΥΑ περί μέτρων καταπολέμησης του θορύβου που εκπέμπεται κατά τις δοκιμές που συνοδεύουν την τοποθέτηση ή επισκευή συστημάτων συναγερμού οχημάτων)
- 17252/92 - ΦΕΚ 395 /Β/ 19 ΙΟΥΝ 92 (Απόφ. Υπ.ΠΕΧΩΔΕ για καθορισμό δεικτών και ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα
- 28340/2440/92 - ΦΕΚ 532 /Β/ 18 ΑΥΓ 92 (ΚΥΑ περί μέτρων για τον περιορισμό της ηχορύπανσης που προέρχεται από Μοτοσικλέτες σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των Οδηγιών 78/1015/ΕΟΚ, 87/56/ΕΟΚ και 89/235/ΕΟΚ, Αποδεκτές ηχητικές στάθμες, εγκρίσεις τύπου ΕΟΚ, μέθοδοι μέτρησης κλπ.)
- 25006/2234 - ΦΕΚ 523 /Β/ 13 ΙΟΥΛ 93 (ΚΥΑ για τιμές αποδεκτής ηχοστάθμης οχημάτων - συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 92/97/ΕΟΚ - ☐ ρθρο 2 :από 1 -10-96 απαγόρευση κυκλοφορίας) - Αντικατάσταση της Απ.Γ20/81567/898/1988ΦΕΚ403Β
- 1011/22/19-Δ - ΦΕΚ 546 /Β/ 12 ΙΟΥΛ 94 (ΚΥΑ για καθορισμό χρονικών ορίων λειτουργίας κέντρων διασκέδασης και συναφών καταστημάτων)
- 3/96 - ΦΕΚ 15 /Β/ 12 ΙΑΝ 96 (Αστυνομική Διάταξη περί μέτρων τήρησης της κοινής ησυχίας)
- 38/96 - ΦΕΚ 26 /Α/ 16 ΦΕΒ 96 (Π.Δ. περί καθορισμού των όρων & προϋποθέσεων ιδρύσεως και λειτουργίας συνεργείων συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων κλπ. - ☐ ρθρο 2 - παρ.2)

- 29087/2295 - ΦΕΚ 79 /Β/ 7 ΦΕΒ 97 (Τροποποίηση της ΚΥΑ 25006/2234 - ΦΕΚ 523/Β/97 για τιμές αποδεκτής ηχοστάθμης οχημάτων - συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών - μελών)
- 11481/523 - ΦΕΚ 295 /Β/ 11 ΑΠΡ 97 (Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 765/91 - ΦΕΚ 81/Β Υπ. Αποφ. Για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφέων, σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/27/ΕΚ)
- 7034/1298 - ΦΕΚ 368 /Β/ 24-3-2000 (ΚΥΑ για τις ελάχιστες αποστάσεις ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων. Για τις ανάγκες προστασίας των πολιτών απο θορυβώδεις ψυχαγωγικές δραστηριότητες ορίζονται οι ελάχιστες αποστάσεις από κατοικίες και άλλες ευαίσθητες χρήσεις)

3.3. Η ηχορύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης

(Σημειώνεται ότι όλα τα διαγράμματα, εικόνες και πίνακες που ακολουθούν στο κεφάλαιο 3.3 έχουν πηγή : ΑΠΘ (2003) ‘Παρακολούθηση αστικού θορύβου στη Θεσσαλονίκη’, Ερευνητικό Πρόγραμμα, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης (ΟΡΘ))

3.3.1. Παρατηρητήριο θορύβου στην πόλη της Θεσσαλονίκης

Το ΥΠΕΧΩΔΕ το 2000, χρηματοδότησε τον Οργανισμό Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης (ΟΡΘ) για την υλοποίηση του προγράμματος «Παρακολούθηση αστικού θορύβου στη Θεσσαλονίκη». Το έργο αυτό συγχρηματοδοτήθηκε από το Β' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (ΚΠΣ) και ειδικότερα από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλοντος (ΕΠΠΕΡ).

Το πρόγραμμα περιλάμβανε την εγκατάσταση και λειτουργία (σε 24ωρη βάση) ειδικών ηχομέτρων – αναλυτών αστικού θορύβου τελευταίας τεχνολογίας (6 σύγχρονοι φορητοί σταθμοί) σε επιλεγμένα σημεία στην πόλη, ανάκτηση δεδομένων μετρήσεων, κωδικοποίηση και επεξεργασία μετρήσεων, εκτύπωση των αποτελεσμάτων, δημιουργία εκθέσεων για εξαγωγή συμπερασμάτων.

Ο σκοπός της εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος είναι η συστηματική παρακολούθηση της εξέλιξης του κυκλοφοριακού θορύβου (αλλά και άλλων πηγών θορύβου στον αστικό χώρο) διαμέσου της καταγραφής και στατιστικής επεξεργασίας των παραμέτρων ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, που θα βοηθήσει στην τεκμηριωμένη εξαγωγή συμπερασμάτων τόσο για τις επιπτώσεις, όσο και για την αντιμετώπιση του αστικού θορύβου.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η ταυτόχρονη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος γίνεται από 6 (έξι) σύγχρονους φορητούς σταθμούς παρακολούθησης θορύβου τύπου Cirrus CR-245 / Environmental Noise Analysers.

Με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, ως πιο κατάλληλα κρίθηκαν τα παρακάτω σημεία μετρήσεων:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| • Βασ. Όλγας | Κτίριο Ο.Ρ.Θ. |
| • Πλατεία Δημοκρατίας | Υποκατάστημα Εθνικής Τράπεζας |
| • Αμπελόκηποι | Ωδείο Δήμου Αμπελοκήπων |
| • Άνω Πόλη | Υποκατάστημα ΙΚΑ Επταπυργίου |
| • Τούμπα | Υποκατάστημα ΙΚΑ Τούμπας |
| • Καλαμαριά | Εγκαταστάσεις Δήμου Καλαμαριάς |

Από τον Οκτώβριο 2000 ξεκίνησε η συστηματική συλλογή των δεδομένων από τους σταθμούς παρακολούθησης. Η συλλογή γινόταν δύο φορές ανά μήνα. Το διάστημα αυτό αποδείχθηκε κατά το πειραματικό στάδιο ως το πιο κατάλληλο για τη συλλογή.

Η περίοδος μέτρησης είναι η μία ώρα, δηλαδή για κάθε μέρα έχουμε εικοσιτέσσερις τιμές, έτσι ώστε από αυτές τις τιμές να μπορεί να υπολογιστεί η νέα παράμετρος μέτρησης

θορύβου

η

L_{DEN}



Σχήμα 1. Σταθμοί μέτρησης θορύβου στην πόλη της Θεσσαλονίκης



Εικόνα 1. Σταθμός παρακολούθησης θορύβου στη Θεσσαλονίκη

Σύμφωνα με τα προτεινόμενα στο σχέδιο της νέας Οδηγίας για την αξιολόγηση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου θα χρησιμοποιηθεί ο δείκτης L_{den} (Day-evening-night level).

Ο δείκτης L_{den} έχει αποδεδειγμένη σχέση με τον βαθμό κοινής όχλησης θορύβου και ειδικότερα με το ποσοστό αντιδράσεων ισχυρής όχλησης και προσδιορίζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

κατά τον οποίο

- L_{day} , είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου ημέρας, σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις ημερήσιες περιόδους ενός έτους.
- $L_{evening}$, είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου απογεύματος σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις απογευματινές περιόδους ενός έτους.
- L_{night} , είναι η στάθμη περιβαλλοντικού θορύβου νύκτας σταθμισμένη ως προς Α μέση στάθμη θορύβου κατά ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη για όλες τις νυκτερινές περιόδους ενός έτους.

όπου σε κάθε 24ωρο υπάρχει ημέρα 12 ωρών, απόγευμα 4 ωρών και νύκτα 8 ωρών. Αν και τα χρονικά διαστήματα θα καθοριστούν σε μελλοντικό στάδιο από το ΥΠΕΧΩΔΕ, οι βασικές ώρες εκκίνησης και λήξης των τριών (3) χρονικών περιόδων αξιολόγησης του L_{den} θα είναι:

- 07.00 – 19.00 για την ημέρα (12 ώρες)
- 19.00 – 23.00 για το απόγευμα (4 ώρες) και
- 23.00 – 07.00 για την νύκτα (8 ώρες)

Εναλλακτικά εξετάστηκαν και διαφορετικά διαστήματα διαχωρισμού του 24ωρου για τον L_{den} και συγκεκριμένα :

- 07.00 – 20.00 για την ημέρα (13 ώρες)
- 20.00 – 23.00 για το απόγευμα (3 ώρες) και
- 23.00 – 07.00 για την νύκτα (8 ώρες)

Ο τύπος τώρα διαμορφώνεται ως εξής

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(13 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 3 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

καθώς και

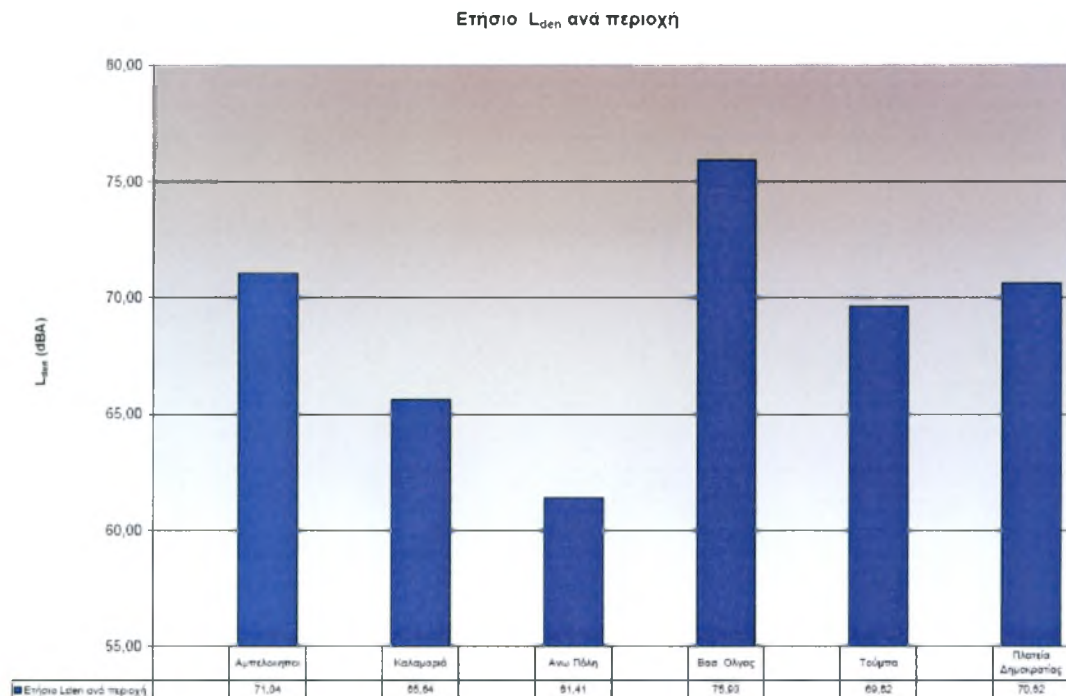
- 07.00 – 21.00 για την ημέρα (14 ώρες)
- 21.00 – 23.00 για το απόγευμα (2 ώρες) και
- 23.00 – 07.00 για την νύκτα (8 ώρες)

Ο τύπος τώρα διαμορφώνεται ως εξής

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(14 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η μέση ετήσια τιμή L_{den} στις μελετούμενες έξι περιοχές της Θεσσαλονίκης.



Σχήμα 2. Μέση ετήσια τιμή L_{den} σε έξι περιοχές της Θεσσαλονίκης

Συμπεράσματα

Παρατηρείται αξιοσημείωτη διαφορά τιμών στην οδό Βασ. Όλγας από τις υπόλοιπες περιοχές. Παραπλήσιες είναι οι τιμές των Αμπελοκήπων, Πλατείας Δημοκρατίας και Τούμπας, με την Καλαμαριά να είναι αισθητά χαμηλότερα. Η Άνω Πόλη έχει αναμενόμενα την χαμηλότερη τιμή.

Οι δυσμενέστεροι μήνες είναι οι: Νοέμβριος, Δεκέμβριος και Ιανουάριος, ενώ τις χαμηλότερες τιμές παρουσιάζουν οι μήνες: Ιούνιος, Ιούλιος και Αύγουστος.

4 ΠΑΡΑΚΤΙΟΣ ΧΩΡΟΣ

(Σημειώνεται ότι όλα τα διαγράμματα, εικόνες και πίνακες που ακολουθούν στο κεφάλαιο 4.1 έχουν πηγή : 2^ο περιβαλλοντικό συνέδριο Μακεδονίας)

4.1. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΣΚΛΗΡΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας των παράκτιων συστημάτων αποτελεί προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς ιδιαίτερη έμφαση δίνεται τα τελευταία χρόνια στη βιοπαρακολούθηση τους. Στο πλαίσιο αυτό καταγράφηκε η δομή των βενθικών βιοκοινοτήτων του τεχνητού σκληρού υποστρώματος στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Εντοπίστηκαν δύο διακριτές φάσεις της βιοκοινότητας των φωτόφιλων φυκών: η φάση των πάγκων των Serpulidae στη μεσοπαραλιακή και ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη και η φάση του *Mytilus galloprovincialis*, στην υποπαραλιακή ζώνη. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η πλειονότητα των ειδών εμφανίζει θετική συσχέτιση με συνθήκες αυξημένου οργανικού φορτίου, γεγονός που φανερώνει τη χαμηλή οικολογική ποιότητα των υδάτων του λιμανιού. Η σύγκριση των στοιχείων αυτών με προγενέστερα, έδειξε την εξέλιξη του συστήματος την τελευταία δεκαετία, καθώς η εντατική καλλιέργεια του *M. galloprovincialis* στις δυτικές ακτές του κόλπου της Θεσσαλονίκης οδήγησε στη ραγδαία αύξηση των πληθυσμών του, με συνέπεια την κυριαρχία του είδους στις προβλήτες του λιμένα, από τις οποίες δεν είχε καταγραφεί στο παρελθόν (δεκαετία του 1990).

Η υπογραφή της διεθνούς συμβάσεως του Rio το 1992, από τουλάχιστον 150 κράτη μέλη του Ο.Η.Ε., που αναφέρεται στη διατήρηση αλλά και στην προστασία της παγκόσμιας βιοποικιλότητας, οδήγησε στη δέσμευση των περισσότερων χωρών προς την κατεύθυνση αυτή. Ως αποτέλεσμα, η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων τέθηκε σε προτεραιότητα εφαρμογής από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με στόχο την προστασία και αναβάθμιση τους. Σύμφωνα με τη θέσπιση των σχετικών οδηγιών (οδηγία 2000/60) δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στα βιολογικά στοιχεία των οικοσυστημάτων, καθώς η δομή και η λειτουργία των βενθικών βιοκοινοτήτων φαίνεται να αποτελεί ένα από τα ισχυρότερα εργαλεία βιοπαρακολούθησης.

Οι βιοκοινότητες των λιμανιών αποτελούν μια χωριστή ενότητα, σύμφωνα με την τυπολογία του βένθους, καθώς αναπτύσσονται σε ιδιαίτερα κλειστές και προφυλαγμένες περιοχές, όπου η ιζηματοπόθεση είναι έντονη, ενώ ο ρυθμός ανανέωσης των υδάτων χαμηλός. Επιπλέον, διάφορα πρόσθετα κατασκευαστικά έργα (π.χ. νέοι λιμενοβραχίονες, προβλήτες, κυματοθραύστες κλπ) έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη δομή των βενθικών βιοκοινοτήτων, κυρίως εξαιτίας της παρεμπόδισης των τοπικών θαλασσίων ρευμάτων. Τέλος, η κίνηση των πλοίων συντελεί στη μεταφορά αλλόχθονων ειδών, τα οποία συχνά εγκαθίστανται επιτυχώς και αποδεικνύονται επιβλαβή ως προς τα αυτόχθονα είδη. Για όλους αυτούς τους λόγους η βιοπαρακολούθηση των λιμανιών κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική από την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα.

Η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας έδειξε ότι τα διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τη δομή των βιοκοινοτήτων των λιμένων είναι γενικά περιορισμένα, ενώ από τον Ελλαδικό χώρο οι αναφορές είναι ελάχιστες και περιορίζονται στους λιμένες του Β. Αιγαίου. Έτσι, η εργασία αυτή έχει ως κύριο στόχο την καταγραφή των βενθικών βιοκοινοτήτων του τεχνητού σκληρού υποστρώματος στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Από την ανάλυση της δομής των βιοκοινοτήτων θα εκτιμηθεί η οικολογική ποιότητα των υδάτων του λιμένα, ενώ η σύγκριση των στοιχείων αυτών με προγενέστερα, θα βοηθήσει στην αποτίμηση της εξέλιξης του συστήματος στο χρόνο, αλλά και στον καθορισμό των περιβαλλοντικών παραγόντων που φαίνεται να παίζουν κυρίαρχο ρόλο στη σύνθεση του βένθους.

4.1.2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

- Περιοχή Μελέτης

Το κεντρικό λιμάνι της Θεσσαλονίκης βρίσκεται στο ΒΔ τμήμα του Θερμαϊκού κόλπου (Εικ. 1). Αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο λιμάνι της Ελλάδος, από το οποίο διακινείται μεγάλος αριθμός εμπορικών και επιβατικών πλοίων. Δέχεται απόβλητα από τη γειτονική βιομηχανική ζώνη της Θεσσαλονίκης, καθώς και αστικά λύματα. Το μέγιστο βάθος του φτάνει τα 12 m, ενώ είναι εκτεθειμένο κυρίως σε ανέμους νότιας διεύθυνσης.

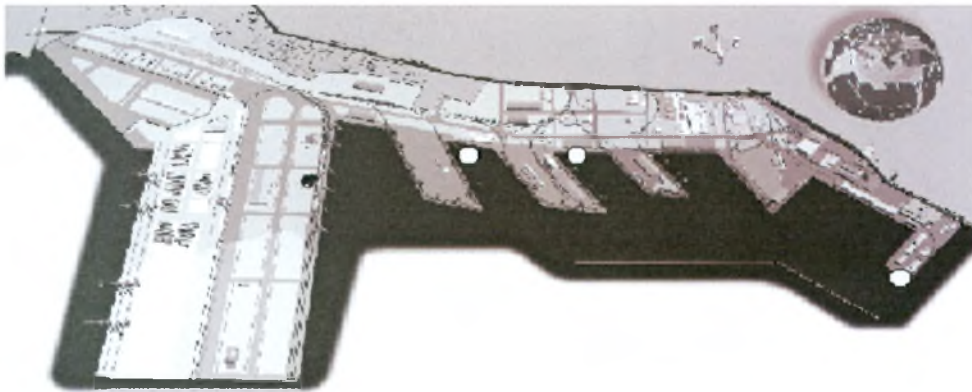
- Δειγματοληψίες Πεδίου

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν το καλοκαίρι του 2004, ενώ τα προγενέστερα στοιχεία αφορούσαν εποχικά δείγματα (χειμώνας και καλοκαίρι) της διετίας 1994-1995. Σε ότι αφορά το αβιοτικό περιβάλλον, καταγράφηκαν οι σημαντικότερες φυσικές και χημικές παράμετροι (θερμοκρασία, αλατότητα, pH και διαλυμένο οξυγόνο) στη στήλη του νερού, καθώς και η διαφάνεια.

Η συλλογή όλων των βιολογικών δειγμάτων πραγματοποιήθηκε με αυτόνομη κατάδυση από τους ίδιους δύτες-ερευνητές, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ομοιομορφία των δειγμάτων. Για το σκοπό αυτό συλλέγονταν από κάθε θέση 3 επαναληπτικά δείγματα με χρήση δειγματολήπτη-πλαισίου επιφάνειας 400 cm², που αποτελεί την καθιερωμένη ελάχιστη δειγματοληπτική επιφάνεια μελέτης του σκληρού υποστρώματος. Όλα τα δείγματα αποθηκεύονταν σε διάλυμα φορμόλης 8%. Η εργαστηριακή επεξεργασία των δειγμάτων περιλάμβανε το κοσκίνισμα τους (διάμετρο πόρων 0,5 mm) προκειμένου να γίνει η διαλογή της πανίδας στερεοσκοπικά στις ανώτερες ταξινομικές ομάδες. Στη συνέχεια γινόταν η καταμέτρηση και ο προσδιορισμός κάθε τάξη σε επίπεδο είδους, με τη χρήση μικροσκοπίο.

- Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των διαφόρων βιοκοινοτικών παραμέτρων (μέση πληθυσμιακή πυκνότητα, συχνότητα, δείκτες ποικιλότητας Margalef, Shannon-Wiener, Pielou's Evenness). Εφαρμόστηκαν πολυμεταβλητές αναλύσεις, και συγκεκριμένα η τεχνική του ιεραρχικού δένδρογράμματος που δημιουργεί ομάδες δειγμάτων βάσει της ομοιότητας τους [9]. Στην συγκεκριμένη ανάλυση ο υπολογισμός της ομοιότητας των δειγμάτων στηρίχθηκε στον δείκτη των Bray-Curtis, βάσει δεδομένων παρουσίας - απουσίας ειδών.



Εικόνα 1. Χάρτης του Λιμένα Θεσσαλονίκης, όπου απεικονίζονται οι θέσεις τωσταθμών δειγματοληψίας.

4.1.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Αβιοτικές Παράμετροι

Οι τιμές των αβιοτικών παραμέτρων εμφάνισαν παρόμοια τάση μεταξύ των ετών. Η θερμοκρασία κυμάνθηκε από $10,9 - 28,7^{\circ}\text{C}$, η αλατότητα από $35,8 - 36,5$ psu, το διαλυμένο οξυγόνο από $4,8 - 7,5$ mg/l, ενώ το pH παρέμεινε στο 8,7. Η διαφάνεια τους χειμερινούς μήνες έφτανε τα 5 μέτρα, ενώ τους θερινούς δεν ξεπερνούσε τα 3 μέτρα.

- Δομή των βιοκοινοτήτων

Συνολικά από τις βιοκοινοότητες του λιμανιού προσδιορίστηκαν 97 είδη ασπόνδυλων, ενώ οι ταξινομικές ομάδες των Nematoda, Nemertea, Oligochaeta και Phoronida δεν προσδιορίστηκαν σε επίπεδο είδους (Πίνακας 1). Από την ανάλυση των δειγμάτων του 2004 προσδιορίστηκαν 54 είδη ασπόνδυλων, ενώ δεν ολοκληρώθηκε ο προσδιορισμός των Polychaeta εκτός των Serpulidae. Κυρίαρχες ομάδες σε αφθονία ήταν τα Polychaeta, ιδίως τα Serpulidae, τα Peracarida, τα Nematoda και τα Tunicata Ascidiacea (Εικ. 2). Η ποσοστιαία συμμετοχή των τάξεα εμφανίζει παρόμοιο πρότυπο τα έτη 1994 και 1995, ενώ

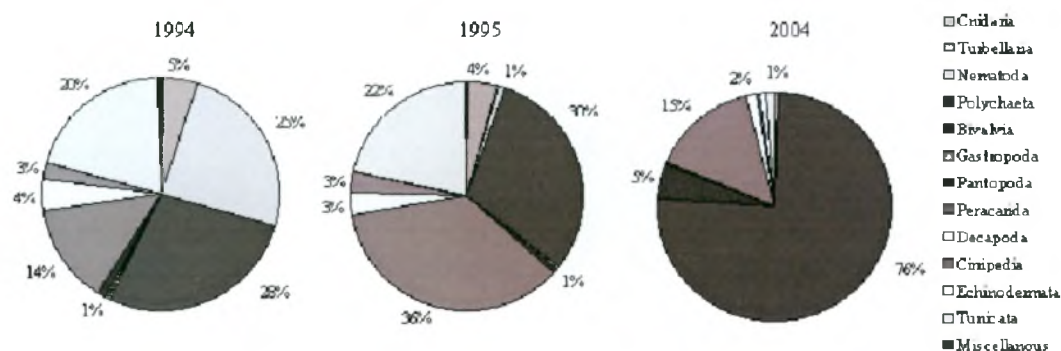
διαφοροποιείται αισθητά το 2004 όπου τα Polychaeta καλύπτουν τα τρία τέταρτα της συνολικής αφθονίας.

Σε ότι αφορά τους δείκτες ποικιλότητας παρατηρείται κάμψη των τιμών στη διάρκεια του 2004, ιδίως σε ότι αφορά τον δείκτη Shannon-Wiener (Πίνακας 2). Επιπλέον οι τιμές ποικιλότητας εμφάνισαν ανοδική τάση σε σχέση με το βάθος.

Πίνακας 1. Ταξινομική λίστα των μακροβενθικών ειδών του Λιμένα Θεσσαλονίκης (* τυπικά είδη οργανικά ρυπασμένων θαλάσσιων περιοχών)

Cnidaria	Gastropoda
Aiptasiogeton pellucidus (Hollard, 1848)	Diodora giberulla (Lamarck, 1822)
*Anemonia viridis (Forskal, 1775)	Nassarius incrassatus (Strom, 1768)
Cereus pedunculatus (Pennant, 1777)	Puncturella noachina (Linnaeus, 1771)
Nematoda	Pusillina radiata (Philippi, 1836)
Nemertea	Rissoa lia (Monterosato, 1884)
Turbellaria	Copepoda
Leptoplana sp.	Cyclops sp.
Stylochus sp.	Nebaliacea
Oligochaeta	Cirripedia
Polychaeta	Balanus eburneus Gould, 1841
Ancistrosyllis sp.	Balanus perforatus Bruguiere, 1789
*Aphelochaeta marionii (de Saint Joseph, 1894)	Balanus trigonus Darwin, 1854
*Capitella capitata (Fabricius, 1780)	Amphipoda
*Caulleriella alata (Southern, 1914)	*Corophium acutum Chevreux, 1908
*Caulleriella bioculata (Keferstein, 1862)	*Elasmopus rapax Costa, 1853
*Ceratonereis costae (Grube, 1840)	*Erichthonius brasiliensis (Dana, 1855)
Dodecaceria concharum Oersted, 1843	*Jassa marmorata (Holmes, 1903)
Eunice oerstedii Stimpson, 1853	Anisopoda
Harmothoe spinifera (Ehlers, 1864)	*Leptochelia savignyi (Kroyer, 1842)
*Heteromastus filiformis (Claparede, 1864)	Pseudoparatanaeis batei (G.O. Sars, 1882)
*Hydroides elegans (Haswell, 1883)	Tanaeis dulongii (Audouin, 1826)
Hydroides pseudouncinata Zibrowius, 1968	Isopoda
*Hydroides norvegicus Gunnerus, 1768	Cymodoce tuberculata Costa in Hope, 1851
Kefersteinia cirrata (Keferstein, 1862)	Dynamene bidentatus (Adams, 1800)
Lepidonotus clava (Montagu, 1808)	Decapoda
*Malacoceros fuliginosus (Claparede, 1868)	Natantia
*Melinna palmata Grube, 1870	Athanas nitescens (Leach, 1814)
*Neanthes succinea (Frey & Leuckart, 1847)	Palaemon elegans Rathke, 1837

Ophiodromus pallidus (Claparede, 1864)	Processa edulis (Risso, 1816)
Phyllodoce madeirensis Langerhans, 1880	Thoralus cranchii (Leach, 1817)
*Platynereis dumerilii (Audouin & Milne-Edwards, 1833)	Anomura
*Polydora caeca	Pisidia longimana (Risso, 1816)
*Prionospio steenstrupi Malmgren, 1867	Brachyura
Pseudopotamilla reniformis (Bruguiere, 1789)	Pachygrapsus marmoratus (Fabricius, 1787)
*Sabellaria spinulosa Leuckart, 1849	Pilumnus hirtellus (Linnaeus, 1761)
*Schistomeringos rudolphi (Delle Chiaje, 1828)	Pantopoda
Scoletoma funchalensis (Kinberg, 1865)	Callipalene sp.
Serpula concharum Langerhans, 1880	Nymphon sp.
Serpula lobiancoi Rioja, 1917	Bryozoa
Serpula vermicularis Linnaeus, 1767	Bowerbankia imbricata (Adams, 1798)
Serpula sp.	Bowerbankia sp.
Syllidia armata Quatrefages, 1865	Bugula neritina (Linnaeus, 1758)
Terebella lapidaria Linnaeus, 1767	Bugula stolonifera Ryland, 1960
Vermiliopsis infundibulum (Philippi, 1844)	Conopeum sp.
Phoronida	Cryptosula pallasiana (Moll, 1803)
Bivalvia	Electra sp.
Arca noae Linnaeus, 1758	Nolellidae sp. l
Barbatia barbata (Linnaeus, 1758)	Schizoporella sp.
Chlamys varia (Linnaeus, 1758)	Scrupocellaria reptans (Linnaeus, 1767)
Gregariella petagnae (Scacchi, 1832)	Echinodermata
Hiatella arctica (Linnaeus, 1767)	Ophiothrix fragilis (Abildgaard, in O.F. Muller, 1789)
Hiatella rugosa (Linnaeus, 1767)	Tunicata
Kellia suborbicularis (Montagu, 1803)	*Ciona intestinalis (Linnaeus, 1758)
Modiolula phaseolina (Philippi, 1844)	Clavelina lepadiformis Muller, 1776
Modiolus barbatus (Linnaeus, 1758)	*Phallusia mamillata (Cuvier, 1815)
*Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819	*Pyura microcosmus (Savigny, 1816)
Ostrea edulis Linnaeus, 1758	*Microcosmus savignyi Monniot, 1962
Plagiocardium papillosum (Poli, 1795)	*Styela canopus (Savignyi, 1816)
Striarca lactea (Linnaeus, 1758)	*Styela plicata (Lesueur, 1823)

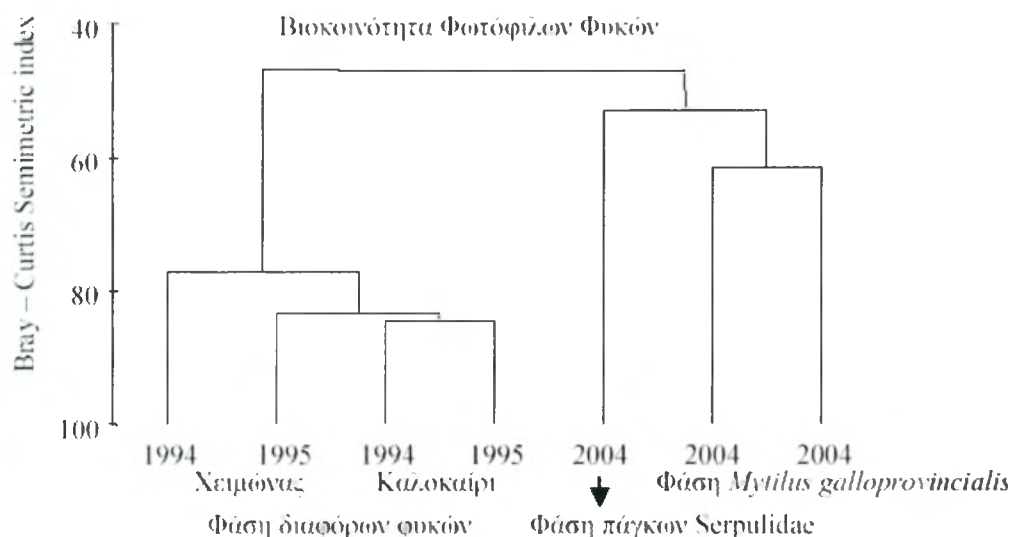


Εικόνα 2. Ποσοστιαία συμμετοχή των ανώτερων ταξινομικών ομάδων στη συνολική

Πίνακας 2. Διακύμανση των δεικτών ποικιλότητας του Margalef (d), Shannon-Wiener (H') και Pielou Evenness (J') στο χρόνο.

Έτος	Εύρος δεικτών ποικιλότητας		
	d	H' (log2)	J'
1994	3,92-4,03	2,28-3,14	0,61-0,46
1995	4,32-4,40	3,06-3,79	0,59-0,67
2004	2,22-6,24	2,03-2,98	0,44-0,55

Η πολυμεταβλητή ανάλυση των δεδομένων οδήγησε στον διαχωρισμό των δειγμάτων του 2004 σε σχέση με τα προηγούμενα έτη (Εικ. 3), που επιβεβαιώθηκε στατιστικά ($R=0,907$, $p<0,1$). Όλα τα δείγματα εντάσσονται στη βιοκοινότητα των φωτόφιλων φυκών. Τη δεκαετία του 1990 η βιοκοινότητα εμφάνισε χαρακτηριστική σταθερότητα στο χώρο και στο χρόνο. Αντίθετα, το 2004 καταγράφηκαν δύο διακριτές φάσεις: (1) η φάση των πάγκων των Serpulidae στη μεσοπαραλιακή και ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη (0,5 m) και (2) η φάση του *Mytilus galloprovincialis*, στην υποπαραλιακή ζώνη (3-7 m), σε αντικατάσταση της φάσης των διαφόρων φυκών που προϋπήρχε.



Εικόνα 3. Ιεραρχικό δένδρογραμμα των δειγμάτων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.

Σε ότι αφορά τις οικολογικές απαιτήσεις των ειδών που καταγράφηκαν, πολλά είναι αυτά που εμφανίζουν θετική συσχέτιση με συνθήκες αυξημένου οργανικού φορτίου (Πίνακας 1), γεγονός που φανερώνει τη χαμηλή οικολογική ποιότητα των υδάτων του λιμανιού. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η σχέση αρκετών ειδών του σκληρού υποστρώματος με την οργανική ρύπανση δεν έχει ακόμη καθοριστεί, καθώς η πλειονότητα των αναφορών προέρχεται από τη μελέτη των βιοκοινοτήτων του κινητού υποστρώματος.

4.1.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σύγκριση των δεδομένων έδειξε σημαντικές αλλαγές στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Έτσι, ενώ στις αρχές του 1990 είχε καταγραφεί η βιοκοινότητα των φωτόφιλων φυκών, με χαρακτηριστική σταθερότητα στο χώρο και στο χρόνο, το 2004 εντοπίστηκαν, σε αντικατάσταση, δύο διακριτές φάσεις: (1) η φάση των πάγκων των

Serpulidae στη μεσοπαραλιακή και ανώτερη υποπαραλιακή ζώνη και (2) η φάση του *Mytilus galloprovincialis*, στην υποπαραλιακή ζώνη. Προφανώς, η εντατική καλλιέργεια του *M. galloprovincialis* στις δυτικές ακτές του κόλπου της Θεσσαλονίκης οδήγησε στη ραγδαία αύξηση των πληθυσμών του, που φτάνουν να καλύπτουν κάθε διαθέσιμο υπόστρωμα σε όλη την έκταση του κόλπου. Τα προκαταρκτικά αυτά αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τις αλλοιώσεις που δυνητικά μπορεί να επιφέρουν εσφαλμένες στρατηγικές διαχείρισης μιας θαλάσσιας περιοχής.

4.2 Συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων Cu, Cd, Pb, Zn, Ni στον βιοδείκτη *Mytilus galloprovincialis* από τον Κορινθιακό και Θερμαϊκό

κόλπο (Σημειώνεται ότι όλα τα διαγράμματα, εικόνες και πίνακες που ακολουθούν στο κεφάλαιο 4.2 έχουν πηγή : 2^ο περιβαλλοντικό συνέδριο Μακεδονίας)

Η ικανότητα των μυδιών (*Mytilus galloprovincialis*) να συσσωρεύουν ρύπους τα έχει καταστήσει ως έναν από τους ιδανικότερους βιοδείκτες για την εκτίμηση των επιπέδων ρύπανσης θαλάσσια οικοσυστήματα. Στην παρούσα εργασία προσδιορίζονται οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων Cu, Cd, Pb, Zn και Ni στον βιοδείκτη *Mytilus galloprovincialis* από υδατοκαλλιέργειες στις περιοχές του Κορινθιακού και του Θερμαϊκού κόλπου για το διάστημα 2004 - 2005. Ο προσδιορισμός των βαρέων μετάλλων πραγματοποιήθηκε σε σύστημα Ατομικής Απορρόφησης με φλόγα και φούρνο γραφίτη. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν συγκριτικά στους δυο κόλπους καθώς και σε σχέση με την εποχή δειγματοληψίας, και διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ των μετάλλων με το συντελεστή συσχέτισης του Spearman (R_s). Επιπλέον, προσδιορίζονται οι παράγοντες συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων.

Το είδος *Mytilus galloprovincialis* (μαύρο μύδι) είναι ευρέως εξαπλωμένο στην Μεσόγειο, με ικανότητες προσαρμογής σε ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών παραγόντων και σχετικά υψηλούς παράγοντες συγκέντρωσης σε σχέση με άλλους θαλάσσιους οργανισμούς.

Επίσης, η μεταλλοθειονίνη, μια χαμηλού μοριακού βάρους πρωτεΐνη η οποία βρίσκεται στο είδος *Mytilus galloprovincialis* καθώς και σε αρκετούς οργανισμούς, έχει την ικανότητα να δεσμεύει και να απομονώνει ιόντα βαρέων μετάλλων μεταξύ των

οποίων ο ψευδάργυρος και ο χαλκός. Για τους λόγους αυτούς το *Mytilus galloprovincialis* έχει προταθεί και χρησιμοποιείται ως ένας ευαίσθητος βιοδείκτης των θαλάσσιων οικοσυστημάτων για ένα ευρύ φάσμα ρύπων μεταξύ των οποίων τα βαρέα μέταλλα, όπως το Cu, Zn, Cd, και Hg.

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκαν τα μέταλλα Cd, Pb, Ni Cu και Zn, λόγω της σημασίας τους για τον άνθρωπο και τους θαλάσσιους οργανισμούς (τοξικότητα μετάλλων, ρόλος των μετάλλων στο μεταβολισμό κ.α.). Οι δειγματοληψίες έγιναν από υδατοκαλλιέργειες στις περιοχές του Κορινθιακού και του Θερμαϊκού κόλπου κατά το χρονικό διάστημα 2004 - 2005.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των μετάλλων Cd, Pb, Ni Cu και Zn. Τα αποτελέσματα αξιολογούνται συγκριτικά στους δυο κόλπους με σκοπό την εκτίμηση των επιπέδων ρύπανσης. Εν συνεχεία, εκτιμάται η εποχιακή διακύμανση των συγκεντρώσεων. Τέλος, προσδιορίζονται οι παράγοντες συγκέντρωσης των μετάλλων.

4.2.1. Μεθοδολογία

Τα δείγματα του *Mytilus galloprovincialis* συλλέχθηκαν από το Μάιο του 2004 μέχρι τον Ιανουάριο του 2005. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 16 δείγματα που το καθένα αποτελούνταν από 70-80 άτομα, ίδιων βιοπαραμετρικών στοιχείων. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν μύδια με μήκος οστράκων 6 cm περίπου. Ακολούθησε ο καθαρισμός της εξωτερικής επιφάνειας των οστράκων. Οι μαλακοί ιστοί αφαιρέθηκαν από το όστρακο και τοποθετήθηκαν σε φούρνο στους 100°C για 1h και όλη η μάζα ομογενοποιήθηκε. Στη συνέχεια, επανατοποθετήθηκε το δείγμα στον κλίβανο, αυξήθηκε η θερμοκρασία στους 360°C και το δείγμα παρέμεινε για 24 h μέχρι αποτέφρωσης του. Οι συντελεστές ξηρότητας των δειγμάτων κυμαίνονται από 7 έως 15 %.

Ακολούθως, ζυγίστηκαν 0.2 – 0.4 g σταχτοποιημένου δείγματος και τοποθετήθηκαν σε δοχεία από Teflon (Saville, 60 ml) με 4.00 ml πυκνού νιτρικού οξέος (HNO_3 , 65 % w/v Merck suprapure). Τα δείγματα θερμάνθηκαν σε οικιακό φούρνο μικροκυμάτων στα 450

Watt για 10 min μέχρι την καταστροφή της οργανικής ύλης. Μετά τη χώνευση, τα δείγματα αραιώθηκαν στα 50.0 ml με υπερκαθαρό ύδωρ.

Τα δοχεία Teflon αρχικά τοποθετήθηκαν σε λουτρό υπερήχων για 15 min και έπειτα παρέμειναν σε διάλυμα νιτρικού οξέος (10%) για 24 h. Τέλος, καθαρίστηκαν σε οικιακό φούρνο μικροκυμάτων με 5 ml νιτρικού οξέος (65 % v/v) και κατεργάστηκαν όπως και τα δείγματα. Για τον προσδιορισμό των μετάλλων χρησιμοποιήθηκε φασματοόμετρο Varian 220 με φλόγα και φούρνο γραφίτη GTA 110 με αυτόματο δειγματολήπτη. Για όλα τα μέταλλα χρησιμοποιήθηκαν οι προτεινόμενες οργανολογικές παράμετροι του οργάνου. Οι συγκεντρώσεις των μετάλλων Pb, Cu και Ni προσδιορίστηκαν με φούρνο γραφίτη. Στον προσδιορισμό του Pb χρησιμοποιήθηκε 1 μg Pd ως χημικός τροποποιητής. Η βαθμονόμηση έγινε με πρότυπα διαλύματα μετάλλων Merck (1000 mg L^{-1}). Τα μέταλλα Cd και Zn προσδιορίστηκαν με φλόγα. Όλα τα διαλύματα παρασκευάστηκαν με υπερκαθαρό ύδωρ, που παράγεται από σύστημα παραγωγής υπερκαθαρού ύδατος Milli-Q (Millipore).

Για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman (R_s) με το στατιστικό πακέτο Statistica.

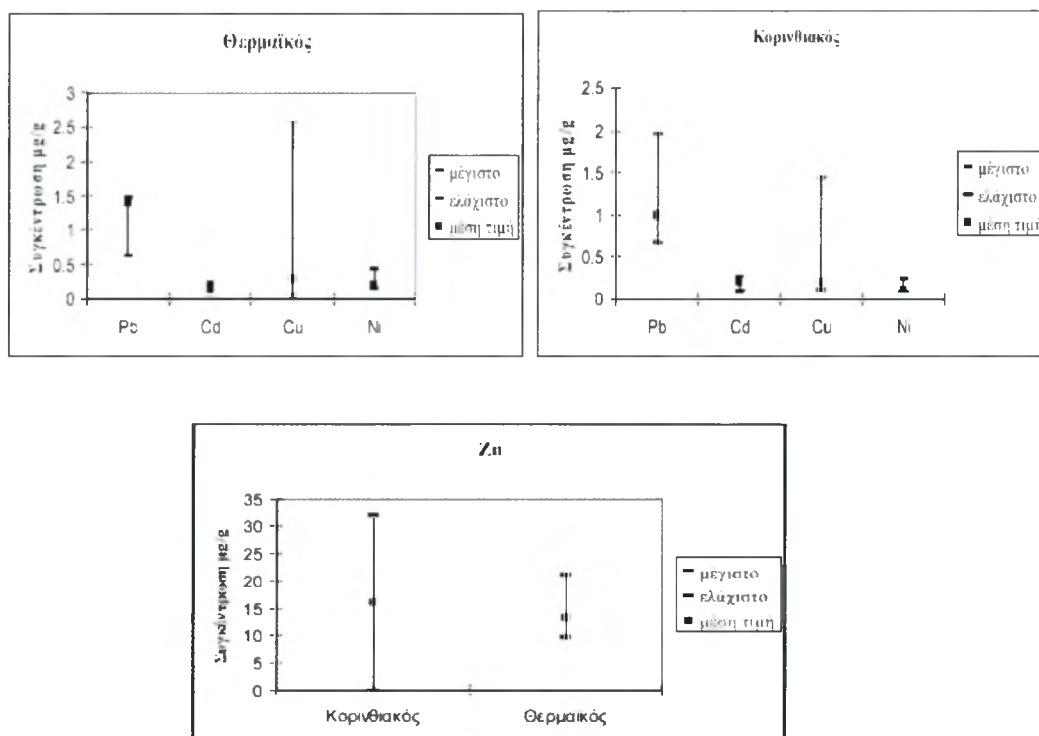
4.2.2. Αποτελέσματα

- Προσδιορισμός συγκεντρώσεων

Στον πίνακα 1 δίνονται οι μέσες συγκεντρώσεις των μετάλλων : Cd, Pb, Ni Cu και Zn, καθώς και η σταθερή διακύμανσή τους, στους δύο κόλπους. Στο γράφημα 1 απεικονίζονται οι μέσες συγκεντρώσεις των μετάλλων και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές. Όλες οι συγκεντρώσεις είναι εκφρασμένες σε $\mu\text{g/g}$ νωπού ιστού

Πίνακας 1. Μέση τιμή και σταθερή διακύμανση των μεταλλικών συγκεντρώσεων, των 8 σύνθετων δειγμάτων, για τους δύο κόλπους εκφρασμένες σε $\mu\text{g/g}$ νωπού ιστού.

Μέταλλο Περιοχή	Pb	Cd	Cu	Zn	Ni
Κορινθιακός	1.01 ± 0.44	0.17 ± 0.08	0.22 ± 0.46	16.0 ± 6.8	0.15 ± 0.05
Θερμαϊκός	1.37 ± 0.30	0.16 ± 0.05	0.26 ± 0.84	13.0 ± 4.2	0.23 ± 0.11



Γράφημα 1. Μέσες, μέγιστες και ελάχιστες τιμές συγκεντρώσεων Pb, Cd, Cu και Ni και Zn στο Θερμαϊκό και Κορινθιακό κόλπο.

Από τα αποτελέσματα του πίνακα παρατηρείται ότι οι συγκεντρώσεις κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα και είναι συγκρίσιμες με συγκεντρώσεις που έχουν προσδιοριστεί σε μη ρυπασμένες περιοχές.

Συγκρίνοντας τις τιμές των συγκεντρώσεων των μετάλλων στους δύο κόλπους, δεν παρατηρούμε σημαντικές διαφορές. Σε προηγούμενη μελέτη ο Κορινθιακός κόλπος έχει χαρακτηριστεί ως μη ρυπασμένος από βαρέα μέταλλα. Σε αντίθεση ο Θερμαϊκός κόλπος έχει χαρακτηριστεί ρυπασμένος λόγω σημαντικών επιδράσεων από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Στο Θερμαϊκό κόλπο έχουν προσδιοριστεί αυξημένες συγκεντρώσεις Cu και Zn στο στομάχι και τα βράγχια στα μύδια *Mytilus galloprovincialis*, ανάλογες με εκείνες που έχουν μετρηθεί σε ρυπασμένες περιοχές. Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας προκύπτει, ότι ο Θερμαϊκός κόλπος δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ρυπασμένη περιοχή.

- Εποχιακή διακύμανση

Η εποχιακή διακύμανση των συγκεντρώσεων των μετάλλων φαίνεται στον πίνακα 2 όπου δίνονται οι μέσες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων για τους δύο κόλπους, κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο. Κατά την σύγκριση των συγκεντρώσεων, ανάμεσα σε χειμερινή και θερινή περίοδο δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές στα επίπεδα των μετάλλων.

Πίνακας 2. Μέσες συγκεντρώσεις και σταθερή διακύμανση, βαρέων μετάλλων σε $\mu\text{g/g}$ νωπού ιστού για τους δύο κόλπους, κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο.

Περιοχή Μέταλλο	Κορινθιακός		Θερμαϊκός	
	Χειμερινή περίοδος	Θερινή περίοδος	Χειμερινή περίοδος	Θερινή περίοδος
Pb	1.1 ± 0.22	0.9 ± 0.63	1.5 ± 0.23	1.3 ± 0.36
Cd	0.3 ± 0.02	0.1 ± 0.07	0.2 ± 0.05	0.1 ± 0.03
Cu	0.4 ± 0.61	0.1 ± 0.08	0.3 ± 0.17	0.2 ± 1.23
Zn	17.8 ± 1.83	14.4 ± 10.19	11.1 ± 1.35	16 ± 4.56
Ni	0.2 ± 0.03	0.1 ± 0.05	0.3 ± 0.12	0.2 ± 0.11

- Συντελεστής συσχέτισης

Η συσχέτιση μεταξύ των μετάλλων διερευνήθηκε χρησιμοποιώντας τον συντελεστή συσχέτισης Spearman (R_s) ο οποίος θεωρείται κατάλληλος για μη παραμετρικές κατανομές τιμών και παίρνει τιμές από -1 έως 1 . Στον πίνακα 3 δίνονται οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των μετάλλων καθώς και οι στατιστικά σημαντικές τιμές. Βρέθηκαν τέσσερις στατιστικά σημαντικές σχέσεις (για $R_s > 0.5$) ανάμεσα στο Pb και το Cu με $R_s = 0.65$, στο Ni και Pb με $R_s = 0.67$, στο Cd και Cu με $R_s = 0.71$ καθώς και στο Ni με τον Cu με $R_s = 0.72$. Ο Zn δεν φαίνεται να συσχετίζεται με κανένα άλλο μέταλλο. Σημειωτέον ότι ο Zn είναι από τα ουσιαστικότερα στοιχεία για τους οργανισμούς και για το *Mytilus galloprovincialis* γιατί είναι απαραίτητο ιχνοστοιχείο στη σύνθεση των πρωτεϊνών στους οργανισμούς

Πίνακας 3. Συντελεστές συσχέτισης Spearman για τα μέταλλα Pb, Cd, Cu, Zn και Ni

	Pb	Cd	Cu	Zn	Ni
Pb	1				
Cd	0.44	1			
Cu	0.65*	0.71*	1		
Zn	0.19	0.42	0.13	1	
Ni	0.67*	0.56	0.72*	0.31	1

*Στατιστικά σημαντικό (p <0.01)

- Παράγοντας συγκέντρωσης

Ο παράγοντας συγκέντρωσης, (Π.Σ.) παρέχει πληροφορίες για τη βιοσυσσωρευση ρύπων στους οργανισμούς από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται. Ο παράγοντας συγκέντρωσης, (Π.Σ.) ενός μετάλλου προσδιορίζεται από την σχέση του περιβάλλοντος μέσω του οργανισμού, δηλαδή του δότη (νερού) και στον ίδιο των οργανισμό του δέκτη.

$$\text{Π.Σ.} = \frac{\sum_{\text{δέκτη}}}{\sum_{\text{δότη}}}$$

Όπου Π.Σ. ο παράγοντας συγκέντρωσης, $\sum_{\text{δέκτη}}$ η συγκέντρωση του δέκτη δηλαδή η συγκέντρωση των μετάλλων στα μύδια *Mytilus galloprovincialis* (μg/g) και $\sum_{\text{δότη}}$ η συγκέντρωση των μετάλλων στο θαλασσινό νερό (μg/ml).

Ο προσδιορισμός του παράγοντα συγκέντρωσης γίνεται με βάση τρεις παραδοχές :

- Ο δότης και ο δέκτης να βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας (δυναμική).
- Οι συγκεντρώσεις των μετάλλων του δέκτη να έχουν γραμμική συσχέτιση με τις συγκεντρώσεις των μετάλλων του δότη.
- Μόνο ένα μέταλλο λαμβάνεται υπόψη. Ανταγωνιστικές δράσεις μεταξύ των μετάλλων δεν συνεκτιμώνται.

Θεωρείται γραμμική η σχέση ανάμεσα στις συγκεντρώσεις των μετάλλων στα μύδια και τα νερά και ακολουθεί ο προσδιορισμός του παράγοντα συγκέντρωσης. Τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα 4.

Οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων στο θαλασσινό νερό για τον Κορινθιακό κόλπο ελήφθησαν από προηγούμενη μελέτη και για την περιοχή του Θερμαϊκού κόλπου

από το πρόγραμμα MEDPOL 2005. Σύμφωνα με αυτές τις τιμές προσδιορίστηκαν οι παράγοντες συγκέντρωσης των Pb, Cd, Cu και του Zn, στα μύδια *Mytilus galloprovincialis*. Παρατηρείται ότι στον Κορινθιακό κόλπο οι τιμές του Π.Σ. είναι μεγαλύτερες από αυτές του Π.Σ. του Θερμαϊκού κόλπου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις τιμές των συγκεντρώσεων των μετάλλων στα μύδια, συνεπώς οι τιμές του Π.Σ. καθορίζονται από τις τιμές των συγκεντρώσεων των μετάλλων στα νερά. Φαίνεται ότι η γραμμική συσχέτιση δέκτη/δότη ισχύει σε ορισμένο φάσμα τιμών. Στις πολύ χαμηλές τιμές συγκεντρώσεων όπως και στις πολύ υψηλές συγκεντρώσεις του δότη η σχέση διαταράσσεται.

Πίνακας 4. Παράγοντας συγκέντρωσης μετάλλων στα *Mytilus galloprovincialis* για τον Κορινθιακό και Θερμαϊκό κόλπο.

Pb	Cd	Cu	Zn	
Κορινθιακός	2021	17362	73	8018
Θερμαϊκός	1051	319	36	674

4.3 Συμπεράσματα

Οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων στο είδος *Mytilus galloprovincialis* κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα και είναι συγκρίσιμες με συγκεντρώσεις που έχουν προσδιοριστεί σε περιοχές μη ρυπασμένες.

Από την συσχέτιση των συγκεντρώσεων βρέθηκαν τέσσερις στατιστικά σημαντικές τιμές Pb-Cu, Pb-Ni, Cd-Cu, Cu-Ni, με θετική συσχέτιση των δεδομένων και απο τις δύο περιοχές μελέτης που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ισχυρή εξάρτηση ανάμεσα σε αυτά τα μέταλλα.

Οι παράγοντες συγκέντρωσης του *Mytilus galloprovincialis* (δέκτης) κυμαίνονται σε ένα φάσμα δύο έως πέντε τάξεων μεγέθους, δηλαδή οι συγκεντρώσεις του δέκτη είναι έως και πέντε τάξεις μεγέθους μεγαλύτερες του δότη (νερού).

5. Απόβλητα

5.1 Τι είναι επικίνδυνα απόβλητα

Με τον όρο επικίνδυνα απόβλητα (ΕΠ.ΑΠ) εννοούμε εκείνα τα απόβλητα που περιέχουν ουσίες που χαρακτηρίζονται ως τοξικές, εκρηκτικές, εύφλεκτες, καρκινογόνες, ραδιενεργές, ερεθιστικές και μεταλλαξιογόνες καθώς και κάθε ουσία που μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στα νερά (επιφανειακά ή υπόγεια), τον αέρα ή το έδαφος.

Οι πλέον σημαντικές κατηγορίες επικίνδυνων αποβλήτων είναι:

- Τα βιομηχανικά απόβλητα (κυρίως από τους κλάδους της μεταλλουργίας, της διύλισης του αργού πετρελαίου και της παραγωγής χημικών προϊόντων και λιπασμάτων)
- Τα νοσοκομειακά απόβλητα
- Τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- Τα πολυχλωροδιφαινύλια και πολυχλωροτριφαινύλια (PCB / PCT)
- Οι συσσωρευτές μολύβδου και οι ηλεκτρικές στήλες

Η διαχείριση των ΕΠ.ΑΠ αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα για τη χώρα μας αφενός λόγω της επικίνδυνης φύσης τους και αφετέρου λόγω της ανεπάρκειας υποδομών ασφαλούς διαχείρισης τους.

Η παραγόμενη ποσότητα στερεών ΕΠ.ΑΠ και ιλύων στο σύνολο της χώρας έχει σταθεροποιηθεί τα έτη 1998, 1999 και 2000 στους 287000 τον/ετος περίπου, παρουσιάζοντας μείωση της τάξης του 33% σε σχέση με το 1988. Περίπου το 85 – 90% της ετήσιας παραγωγής ΕΠ.ΑΠ προέρχεται από ένα μικρό σχετικά αριθμό μονάδων (20 έως 25) σχετικά μεγάλης δυναμικότητας οι οποίες ανήκουν στους κλάδους της μεταλλουργίας, της διύλισης του αργού πετρελαίου και της παραγωγής χημικών προϊόντων και λιπασμάτων. Σε μικρότερες ποσότητες παράγονται ΕΠ.ΑΠ σε μερικές εκατοντάδες άλλες μικρότερης δυναμικότητας μονάδες.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από τα ετήσια παραγόμενα ΕΠ.ΑΠ περίπου:

- Το 76% αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς χώρους, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία
- Το 22.50% ανακυκλώνονται ως παραπροϊόντα, ως καύσιμα ή ως πρόσθετα υλικά
- Το 1% υφίστανται επεξεργασία με σταθεροποίηση / στερεοποίηση
- Ποσοστό μικρότερο του 0.50% μεταφέρονται στο εξωτερικό για ανακύκλωση, θερμοκαταστροφή ή τελική διάθεση.

Για την προσωρινή αντιμετώπιση του υφιστάμενου προβλήματος διαχείρισης των ΕΠΑΠ, οι παραγωγοί ή οι κάτοχοι τους οφείλουν να προβαίνουν στις προβλεπόμενες από τη νομοθεσία ενέργειες για να τους χορηγηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες άδεια προσωρινής αποθήκευσης, κυρίως στους χώρους των εργοστασίων ή σε άλλους κατάλληλους χώρους όπου λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.

Στη χώρα μας υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ρυπασμένων χώρων είτε εξαιτίας της ανεξέλεγκτης διάθεσης ΕΠ.ΑΠ είτε εξαιτίας των καταλοίπων σε περιοχές με μεταλλευτικές δραστηριότητες, αποθήκευσης πετρελαιοειδών κλπ.

Το πρόβλημα επιτείνεται από τις ελλείψεις του νομοθετικού πλαισίου. Για «την εναρμόνιση του ελληνικού θεσμικού πλαισίου με την ευρωπαϊκή πολιτική περιβάλλοντος», προέκυψε ότι ανάμεσα στις σημαντικότερες εκκρεμότητες του θεσμικού πλαισίου της χώρας μας είναι και η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων (κύρια στερεών βιομηχανικών αποβλήτων).

Οι οδηγίες για τα επικίνδυνα απόβλητα (91/689 και 94/31) παρ' ότι τυπικά περιλαμβάνονται στην ΚΥΑ 19396/1546/97 δεν έχουν ουσιαστικά εφαρμοστεί διότι δεν δημοσιεύτηκαν οι ΚΥΑ εθνικού σχεδιασμού επικινδύνων αποβλήτων και προδιαγραφών τεχνολογιών διαχείρισης των επικινδύνων αποβλήτων. Το αποτέλεσμα είναι να μην υφίσταται κανενός είδους διαχείριση και διάθεση επικινδύνων αποβλήτων στην Ελλάδα παρά μόνο διασυνοριακή μεταφορά ή η προσωρινή αποθήκευση εντός των επιχειρήσεων.

Το θέμα δημιουργεί πολλαπλασιαστικές επιπτώσεις στο περιβάλλον εφόσον η συντριπτική πλειοψηφία των παραγόμενων επικινδύνων αποβλήτων ή διατίθεται ανεξέλεγκτα εκτός των μονάδων ή διατίθεται χωρίς επεξεργασία σε χώρους εντός των μονάδων επιβαρύνοντας σοβαρά το υπέδαφος και τους πόρους της περιοχής.

Παράλληλα η απουσία δομών επεξεργασίας, αδρανοποίησης ή/και ανάκτησης υλικών από τα απόβλητα εμποδίζει την προσέλκυση επενδύσεων συνολικά στη χώρα, περιορίζει τη δραστηριότητα υφιστάμενων επιχειρήσεων, επιβαρύνει σημαντικά στην περίπτωση της μονοσήμαντης υποχρεωτικής διασυνοριακής μεταφοράς και δημιουργεί αξεπέραστα προβλήματα στην περίπτωση περιβαλλοντικής πιστοποίησης μιας επιχείρησης.

Αδιευκρίνιστο παραμένει πού διαθέτουν τα επικίνδυνα μη αδρανοποιημένα απόβλητα οι επιχειρήσεις μεταφοράς που έχουν εμφανιστεί, έχουν αδειοδοτηθεί και παραλαμβάνουν από βιομηχανικές μονάδες ποσότητες αποβλήτων.

Παράλληλο θέμα φυσικά είναι και η διαχείριση των αστικών επικινδύνων, των ειδικών αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Νόμου 2939/01 (στα οποία περιλαμβάνονται και επικίνδυνα, πχ. μπαταρίες, κλπ.), και των νοσοκομειακών που ρυθμίστηκε με νέα ΚΥΑ και εισάγει σημαντικές υποχρεώσεις στα νοσοκομεία και γενικά τις υγειονομικές μονάδες. Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τη νομοθεσία στερεών αποβλήτων (ΚΥΑ 50910 και Οδηγία 99/31) είναι υποχρεωτική η ξεχωριστή διάθεση αδρανών, επικινδύνων και μη επικινδύνων αποβλήτων ενώ είναι υποχρεωτική πριν από την ταφή η επεξεργασία των αποβλήτων.

5.1.2. Νομοθετικό πλαίσιο

Το βασικό νομοθέτημα που καθορίζει τη διαχείριση των ΕΠ.ΑΠ είναι η ΟΔΗΓΙΑ 91 / 689 / ΕΟΚ για «Επικίνδυνα Απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΛ 377 / 20 / 31.12.91).

Οι κυριότερες ΚΥΑ με τις οποίες έγινε η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι οι:

- 72751 / 3054 / 1985 (ΦΕΚ 665 Β) «Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και εξάλειψη των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων (PCB / PCT)»
- 19396 / 1546 / 1977 (ΦΕΚ 604 Β) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων»
- 7589 / 731 / 2000 (ΦΕΚ 514 Β) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων (PCB / PCT)»
- 18083 / 1098 Ε.103 / 2003 (ΦΕΚ 606 Β) « Σχέδια διάθεσης / απολύμανσης συσκευών που περιέχουν PCB κλπ.»
- Για τη συμπλήρωση των διατάξεων της ΚΥΑ 19396/1546/1977 έχει εκδοθεί η ΚΥΑ 2487 / 455 / 1999 (ΦΕΚ 196 Β) « Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων».
- Ιδιαίτερος τομέας των επικίνδυνων αποβλήτων είναι αυτός των ιατρικών αποβλήτων για τη διαχείριση των οποίων ισχύει η ΚΥΑ 37591 / 2031 / 2003 (ΦΕΚ 1419 Β) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες». Η ΚΥΑ καλύπτει σε γενικές γραμμές τις απαιτήσεις αποτελεσματικής διαχείρισης και οι επιμέρους αποφασημένες γίνονται στο πλαίσιο εφαρμογής της.
- Η τελική διάθεση των αποβλήτων (μεταξύ των οποίων και των επικινδύνων) με υγειονομική ταφή καθορίζεται στην ΚΥΑ 29407 / 3508 / 2002 (ΦΕΚ 1572

«Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων»

- Με τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων σχετίζεται και ο Νόμος 2939 / 2001 (ΦΕΚ 179 Α) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις».

Για την εφαρμογή του πιο πάνω Νόμου έχουν εκδοθεί τα Π.Δ.

- 82 / 2004 (ΦΕΚ 64 Α / 2.3.2004)
- 109 / 2004 (ΦΕΚ 75 Α / 5.3.2004)
- 115 / 2004 (ΦΕΚ 80 Α / 5.3.2004),
- 116 / 2004 (ΦΕΚ 81 Α / 5.3.2004)
- 117 / 2004 (ΦΕΚ 82 Α / 5.3.2004)

τα οποία αναφέρονται σε μέτρα, όρους και προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, μεταχειρισμένων ελαστικών αυτοκινήτων, χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους-χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών-απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπών και αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αντίστοιχα.

- Με την ΚΥΑ 50910 / 2727 / 2003 (ΦΕΚ 1909) «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Αποβλήτων» ενσωματώθηκε η τελευταία έκδοση του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) – Απόφαση 2001 / 118 / ΕΚ στον οποίο περιλαμβάνονται και τα απόβλητα που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα.
- Με την ΚΥΑ 29407 / 3508 / 2002 (ΦΕΚ 1572 Β) για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων αποσκοπείται μεταξύ άλλων η εφαρμογή διατάξεων των άρθρων 4 και 5 της ΚΥΑ 19396 / 1546 / 1977 (ΦΕΚ 604 Β) και η

συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 1999 / 31 / ΕΚ του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 των Ε.Κ. (ΕΕΛ 182 / 1 / 16.7.1999)

Για την εφαρμογή της ΚΥΑ 29407 είναι αναγκαία:

- Ο καθορισμός των προϋποθέσεων για την εφαρμογή απαιτούμενων επεξεργασιών προκειμένου τα επικίνδυνα απόβλητα να γίνονται αποδεκτά σε ΧΥΤΑ επικίνδυνων αποβλήτων εάν αυτά παρουσιάζουν συνολική περιεκτικότητα ή εκπλυσιμότητα δυνητικώς επικίνδυνων συστατικών αρκετά υψηλή (παρ. 4 του Παραρτήματος II).
- Η έκδοση κοινής απόφασης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και των συναρμόδιων Υπουργών για τον καθορισμό διαδικασιών ελέγχου και παρακολούθησης κατά τις φάσεις λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας των ΧΥΤ επικίνδυνων αποβλήτων
- Η ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία (μέχρι τις 16.07.2005) των κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με την Απόφαση 2003 / 33 ΕΚ της 19ης Δεκεμβρίου 2002 του Συμβουλίου της Ε.Ε.
- Για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων που προέρχονται από εγκαταστάσεις που παράγουν ή διαχειρίζονται ζωικά υποπροϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο εφαρμόζεται ο Κανονισμός (ΕΚ) αρ. 1774 / 2002 (διευκρινιστικό έγγραφο του Υπουργείου Γεωργίας με αρ.πρ. 289663/23.12.3003).

Το βασικό νομοθέτημα για τη διαχείριση των ΕΠΑΠ είναι η ΚΥΑ 19396 / 1546 / 1977 (ΦΕΚ 604 Β). Με την ΚΥΑ αποσκοπείται η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 12 (παρ. 2, 3 και 4) του Νόμου 1650 / 86 με την αντικατάσταση της ΚΥΑ 72751 / 3054 / 1985 «Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα κλπ» και συγχρόνως η εναρμόνιση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91 / 689 / ΕΟΚ.

Η ΚΥΑ 19396 / 1546 / 1977 (ΦΕΚ 604 Β) δεν έχει τεθεί σε εφαρμογή στο σύνολο της γιατί, από τη δημοσίευσή της, παραμένουν σε εκκρεμότητα:

- η επεξεργασία και εφαρμογή Εθνικού Σχεδιασμού διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων (άρθρο 5)
- η κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών (άρθρο 6)
- η εφαρμογή μέτρων και προϋποθέσεων για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (άρθρο 7)
- η εφαρμογή παρεκκλίσεων (άρθρο 8)

Η μεταγενέστερη νομοθεσία που αφορά τη διαχείριση των ΕΠ.ΑΠ, παρά τις προαναφερθείσες ελλείψεις, εξακολουθεί να αναφέρεται στην ΚΥΑ 19396 / 1546 / 1977 και στην πράξη οι διαδικασίες αδειοδότησης στηρίζονται στις προβλέψεις του άρθρου 7.

Έχει ξεκινήσει (πριν από αρκετό διάστημα) και βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία επεξεργασίας των πιο πάνω άρθρων από τις κεντρικές υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ. Δεδομένου ότι δεν έχει καταστεί δυνατή η ενημέρωση της ομάδας εργασίας για την πρόοδο της διαδικασίας, θεωρούμε ότι οποιαδήποτε προσέγγιση εκ μέρους σε τεχνικά θέματα θα ήταν αδόκιμη.

Κανονισμοί για την ασφαλή μεταφορά των επικίνδυνων και άλλων αποβλήτων καθώς και για την διασυννοριακή τους μεταφορά.

- Η συμφωνία ADR (Accord Dangerous Routier)(N.1741/87)

Όλα τα οχήματα μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων που διενεργούν διεθνείς οδικές μεταφορές και διέρχονται από την Ελλάδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με πιστοποιητικό ADR. Με το Π.Δ. 104/99, επεκτείνεται και στις εθνικές οδικές μεταφορές. Το πιστοποιητικό ADR εκδίδεται από αρμόδια ΚΤΕΟ.

- Ο IMDGC (International Maritime Dangerous Goods Code) για τις θαλάσσιες μεταφορές των επικινδύνων εμπορευμάτων.

- Οι τεχνικές οδηγίες του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ΔΟΠΑ), ICAO, για τις αεροπορικές μεταφορές των επικινδύνων εμπορευμάτων.

· Η συνθήκη COTIF και ο κανονισμός RID για τις σιδηροδρομικές μεταφορές των επικινδύνων εμπορευμάτων.

· Στον κανονισμό 259/93 (ΕΟΚ), οι μεταφορές αποβλήτων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες :

1. στις μεταφορές αποβλήτων που προορίζονται για αξιοποίηση
2. στις μεταφορές αποβλήτων που προορίζονται για ασφαλή διάθεση ή καταστροφή.

Τα απόβλητα, στον ίδιο κανονισμό διαχωρίζονται σε τρεις καταλόγους:

Ο Πράσινος Κατάλογος : Απόβλητα που θεωρούνται μη επικίνδυνα.

Ο Πορτοκαλί Κατάλογος : Απόβλητα επικίνδυνα

Ο Κόκκινος Κατάλογος : Επικίνδυνα απόβλητα

Οι βασικές αρχές της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά το Περιβάλλον είναι :

- η αρχή της προφύλαξης
- η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»
- η αρχή της πρόληψης – παραγωγή αποβλήτων (πρέπει να μειωθεί)
- η αρχή της εγγύτητας (τα απόβλητα θα πρέπει να διαθέτονται κοντά στο σημείο παραγωγής)

Σε επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει θεσπισθεί νομοθεσία (Κανονισμοί, Οδηγίες, Αποφάσεις) οι οποία καλύπτει όλο το φάσμα διαχείρισης των ΕΠ.ΑΠ (από ταυτοποίηση έως ασφαλή τελική διάθεση) και περιλαμβάνουν τους τομείς:

- Διαχείριση στερών αποβλήτων
- Χαρακτηρισμός και διαχείριση ΕΠ.ΑΠ
- Ταξινόμηση, συσκευασία, επισήμανση ΕΠ.ΑΠ
- Μεταφορά αποβλήτων (επικίνδυνων και μη) εντός και εκτός της χώρας
- Διαχείριση ειδικών τύπων ΕΠ.ΑΠ
- PCBs,
- Αμίαντος

- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια
- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές
- Νοσοκομειακά απόβλητα
- Αποτέφρωση αποβλήτων (επικίνδυνων και μη)
- Τρόπος εφαρμογής ολοκληρωμένου ελέγχου και πρόληψης της ρύπανσης
- Συστήματα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου, καθώς και απονομής οικολογικού σήματος

Σχεδόν όλα τα νομοθετήματα που αφορούν τους πιο πάνω τομείς έχουν ενσωματωθεί στην εθνική νομοθεσία.

Από τη διαθέσιμη πληροφορία που υπάρχει για την Ευρωπαϊκή Ένωση προκύπτει ότι:

- η βιομηχανία κατασκευών (manufacturing industry) και μεταλλευτικές και εξορυκτικές δραστηριότητες παράγουν τη μεγαλύτερη ποσότητα ΕΠ.ΑΠ.
- το αυξημένο επίπεδο περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης έχει οδηγήσει στην πρόσφατη αύξηση παραγωγής ΕΠ.ΑΠ, ως αποτέλεσμα της αύξησης του διαχωρισμού αυτών των αποβλήτων.
- κάθε χώρα μέλος συλλέγει ορισμένο αριθμό είδους ΕΠ.ΑΠ (στην Ε.Ε περίπου 20 διαφορετικοί τύποι ΕΠ.ΑΠ αποτελούν το 80% της συνολικής παραγωγής ΕΠ.ΑΠ). Παρόλα αυτά υπάρχουν διαφορές στο είδος των ΕΠ.ΑΠ που συλλέγουν και διαχειρίζονται οι χώρες μέλη.

5.2. Κοινοτική νομοθεσία για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων

Κοινοτική νομοθεσία

- Στερεά Απόβλητα (Οδηγία 75/442)
- Στερεά Απόβλητα (Οδηγία 91/156)
- Θέσπιση ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων (Απόφαση 94/3)
- Θέσπιση ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων (Απόφαση 00/532)
- Θέσπιση ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων (Απόφαση 01/118)
- Στερεά Απόβλητα (Απόφαση 96/350)
- Καύση Αστικών Απορριμμάτων (Οδηγία 89/369)
- Καύση αποβλήτων (Οδηγία 00/76)
- Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων (Οδηγία 99/31)
- Συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασιών (Οδηγία 94/62)
- Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα (Οδηγία 78/319)
- Επικίνδυνα Απόβλητα (Οδηγία 91/689)
- Κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων (Απόφαση 94/904)
- Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 67/548)
- Μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων προς χώρες εκτός ΟΟΣΑ (Κανονισμός 1420/99)
- Διασυνοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων (Κανονισμός 259/93)
- Διασυνοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων και Απόθεσή τους (Σύμβαση της Βασιλείας Απόφαση 93/98)
- Ολοκληρωμένος έλεγχος και πρόληψη της ρύπανσης(Οδηγία 96/61)
- Κίνδυνοι από ατυχήματα σχετιζόμενα με επικίνδυνες ουσίες (Οδηγία 96/82)
- Διασυνοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 84/631)

- Διασυννοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 90/170)
- Διασυννοριακή μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 93/75)
- Οδικές μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 94/55)
- Οδικές μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 95/50)
- Οδικές μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 96/86)
- Σιδηροδρομικές μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 96/49)
- Αγορά και χρήση μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (Οδηγία 76/769)
- Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (Οδηγία 00/53)
- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές (Οδηγία 91/157)
- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές (Οδηγία 93/86)
- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές (Οδηγία 98/101)
- Απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (Οδηγία 02/96)
- Περιορισμός χρήσης επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (Οδηγία 02/95)
- Αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων (Οδηγία 94/67)
- PCBs/PCTs (Οδηγία 76/403)
- PCBs/PCTs (Οδηγία 96/59)
- PCBs/PCTs (Οδηγία 2001/68)
- PCBs/PCTs (Οδηγία 85/467)
- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια (Οδηγία 75/439)
- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια (Οδηγία 87/101)
- Λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής αποβλήτων πλοίου και καταλοίπων φορτίου (Οδηγία 00/59)
- Ερωτηματολόγια (Οδηγία 94/741)

5.3 Η διαχείριση των επικύνδυνων αποβλήτων στην Ευρύτερη Περιοχή της Θεσσαλονίκης (Ε.Π.Θ)

5.3.1 Σύντομο ιστορικό

1989

- Εκδίδεται απόφαση του Συμβουλίου Ρ Σ & ΠΠΠΘ, για την εκπόνηση σχεδίου διαχείρισης ΣΒΑ στην Θεσσαλονίκη , καθώς τις προηγούμενες δεκαετίες δεν είχε λυθεί το θέμα τελικής διάθεσής τους. Επικρατούσε το καθεστώς «προσωρινής αποθήκευσης» με αρνητικές συνέπειες τόσο στην αναπτυξιακή πορεία των συγκεκριμένων παραγωγικών δραστηριοτήτων όσο και στο περιβάλλον.
- Καταγράφονται τα ΣΒΑ (βάση του υπάρχοντα Νομικού Πλαισίου) στην ΕΠΘ (Μελέτη Haskonning)
- Ενεργοποιείται η Ελληνοολλανδική συνεργασία μεταξύ ΥΠΕΧΩΔΕ και Υπ. Περιβάλλοντος Ολλανδίας.

1989-1992

Ο Οργανισμός Θεσσαλονίκης συντονίζει την λειτουργία της Τεχνικής Ομάδας Εργασίας (ΤΕΔΚ, ΣΒΒΕ, Νομαρχία Θεσ/νίκης) που συγκροτήθηκε για αυτό τον σκοπό. Πεδίο μελέτης είναι ο Νομός Θεσσαλονίκης.

- Χρηματοδοτούνται από τον Οργανισμό Θεσσαλονίκης και εκπονούνται :
 1. Υδρογεωλογικές, γεωτεχνικές, γεωλογικές μελέτες στους εναλλακτικούς χώρους διάθεσης .
 2. Τεχνοοικονομική μελέτη συγκριτικής αξιολόγησης των εναλλακτικών χώρων διάθεσης και Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

3. Μελέτη συστήματος Περιβαλλοντικού Ελέγχου της Διαχείρισης ΣΒΑ (Monitoring)

4. Μελέτη Σύστασης Φορέα Διαχείρισης των ΣΒΑ

- Κοινωνική Συμμετοχή

Καθ'όλη τη διάρκεια του προγράμματος γίνεται συστηματική ενημέρωση όλων των ενδιαφερόμενων φορέων (ημερίδες, συνέδρια κλπ). Το πρόγραμμα θεωρείται σημαντικό και έχει γενική αποδοχή.

Μάιος 1992

Η Ε.Ε. του Οργανισμού Θεσσαλονίκης, προκρίνει την επιλογή του χώρου τελικής διάθεσης των ΣΒΑ της ΕΠΘ, σαν αποτέλεσμα συμπερασμάτων των παραπάνω μελετών και ενεργειών.

- Ακολουθεί η τυπική διαδικασία προέγκρισης χωροθέτησης (ΚΥΑ 69269/1990) του χώρου διάθεσης. Δεν ολοκληρώθηκε.
- Κατά τη διάρκεια της δημοσιοποίησης του χώρου και της διαδικασίας προέγκρισης χωροθέτησής του, εκδηλώνεται η δυναμική αντίθεση των τοπικών κοινοτήτων με την επιλογή του χώρου.

1994

Ο Οργανισμός Θεσσαλονίκης παραδίνει το πακέτο μελετών για την διαχείριση των ΣΒΑ της ΕΠΘ στην Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, σε ειδική σύσκεψη του Νομαρχιακού Συμβουλίου. Στην σύσκεψη προτείνεται η αναθεώρηση του προγράμματος ενόψει της αλλαγής της νομοθεσίας για τα επικίνδυνα απόβλητα.

2000

Νομαρχιακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Αν και η διαχείριση των ΕΠ.ΑΠ δεν αποτελούσε αντικείμενο του Νομαρχιακού Σχεδιασμού, εντούτοις προτάθηκαν συγκεκριμένοι στόχοι διαχείρισης τους, δεδομένου ότι η μη εκπλήρωση των στόχων αυτών θα δημιουργούσε εμπόδια στην υλοποίηση των στόχων που τέθηκαν για τις υπόλοιπες κατηγορίες στερεών αποβλήτων.

Έτσι οι στόχοι διαχείρισης ΕΠ.ΑΠ για τον Ν. Θεσσαλονίκης πρέπει να είναι :

1. Ανάπτυξη σχεδίου διαχείρισης ΕΠ.ΑΠ
2. Απαγόρευση της ελεύθερης διάθεσης
3. Απαγόρευση της διάθεσης σε χώρους διάθεσης μη επικινδύνων αποβλήτων (ΧΥΤ).
4. Δυναμική ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση των παραγόμενων αποβλήτων και των πρακτικών της διαχείρισής τους.
5. Ανάπτυξη διαλογής στην πηγή (και για τις οικιστικές περιοχές).
6. Μείωση του όγκου και της βλαπτικότητας των ΕΠΑΠ
7. Αύξηση του ποσοστού επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης.
8. Ασφαλής συλλογή και μεταφορά με ειδικό δίκτυο συλλογής και μεταφοράς.
9. Ενεργειακή αξιοποίηση.
10. Επεξεργασία ΕΠ.ΑΠ με στόχο την αδρανοποίηση.
11. Ασφαλής διάθεση των υπολειμμάτων σε ΧΥΤ επικινδύνων αποβλήτων.

2001

- «Μελέτη κατασκευής μονάδας θερμικής επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων νοσηλευτικών ιδρυμάτων Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, εξεύρεση εναλλακτικών θέσεων και επιλογή χώρου για την κατασκευή της απαιτούμενης εγκατάστασης βάσει της ΜΠΕ όλων των εναλλακτικών θέσεων
- Με χρηματοδότηση του ΥΠΕΧΩΔΕ το 2001 ολοκληρώνεται μελέτη που προβλέπει την εγκατάσταση μονάδας επεξεργασίας των επικινδύνων ιατρικών της Π.Κ.Μ. Το έργο δεν έχει ακόμα υλοποιηθεί.

5.3.2 Η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων σήμερα

Παρά τις προσπάθειες που έγιναν στο παρελθόν προκειμένου να δημιουργηθεί η βασική υποδομή στην Ελλάδα για την διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων, εντούτοις δεν έχει υλοποιηθεί καμία από αυτές, με αποτέλεσμα η μη σωστή διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων να αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της χώρας και

μια σοβαρή πηγή πρόκλησης ρύπανσης στο έδαφος, στα ύδατα και στο περιβάλλον γενικότερα.

Σήμερα η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων περιορίζεται βασικά στην προσωρινή αποθήκευση στους χώρους παραγωγής τους και στην μεταφορά τους από αδειοδοτημένες ιδιωτικές εταιρίες, σε χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, όπου υπάρχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας τους ή χώροι τελικής διάθεσης τους.

Στο Νομό Θεσσαλονίκης μέχρι στιγμής υπάρχουν εννέα (9) αδειοδοτημένες εταιρίες συλλογής και μεταφοράς επικινδύνων αποβλήτων και δύο (2) χώροι που διαθέτουν άδεια για προσωρινή αποθήκευση επικινδύνων αποβλήτων και στην Αθήνα, περιοχή Ασπροπύργου, τα τελευταία δύο χρόνια λειτουργεί βιομηχανία επεξεργασίας και αξιοποίησης επικινδύνων αποβλήτων για την παραγωγή κυρίως εναλλακτικών καυσίμων.

Το ποσοστό των επικινδύνων αποβλήτων που μεταφέρεται στο εξωτερικό για τελική διάθεση είναι πολύ μικρό σε σχέση με τις παραγόμενες ποσότητες. Για το Νομό Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με τα στοιχεία που διαθέτει η Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Ν.Α. Θεσσαλονίκης το ποσοστό αυτό φτάνει μόλις το 1%. Το μεγαλύτερο ποσοστό παραμένει αποθηκευμένο στους χώρους παραγωγής τους. Ο κυριότερος λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό είναι το αυξημένο κόστος μεταφοράς των επικινδύνων αποβλήτων στο εξωτερικό. Ειδικά οι μικρές δραστηριότητες είναι εξαιρετικά δύσκολο να αντεπεξέλθουν σε αυτή τη δαπάνη με αποτέλεσμα πολλά από τα παραγόμενα επικίνδυνα απόβλητα να διατίθενται είτε μαζί με τα μη επικίνδυνα σε χώρους διάθεσης μη επικινδύνων ή να απορρίπτονται ανεξέλεγκτα. Ωστόσο, είναι αρκετές οι περιπτώσεις όπου βιομηχανικά συγκροτήματα αναζητούν εναλλακτικούς τρόπους διαχείρισης κάποιων συγκεκριμένων κατηγοριών αποβλήτων.

Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι:

- Η έλλειψη ενός ολοκληρωμένου νομοθετικού πλαισίου
- Η έλλειψη Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων.
- Η μη ύπαρξη χώρων υγειονομικής ταφής επικινδύνων αποβλήτων και ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων επεξεργασίας /αποτέφρωσης τους
- Η έλλειψη στοιχείων σε εθνικό και νομαρχιακό επίπεδο αναφορικά με τις παραγόμενες ποσότητες επικινδύνων αποβλήτων καθώς και των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους.

συνηγορούν στη δημιουργία ενός σοβαρού προβλήματος σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο με αντίκτυπο τόσο στο περιβάλλον όσο και στην βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας.

Η μεταφορά των επικινδύνων αποβλήτων στο εξωτερικό γίνεται κυρίως με πλοία. Για κάθε μεταφορά ΕΠΑΠ πέρα από την άδεια συλλογής και μεταφοράς που πρέπει να διαθέτει η εταιρία στο Νομό, όπου βρίσκονται τα απόβλητα και στο Νομό από όπου θα εξαχθούν, θα πρέπει να διαθέτει και την άδεια διασυνοριακής μεταφοράς από την αρμόδια Υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ, βάσει των διατάξεων του Ευρωπαϊκού Κανονισμού 259/93 του Συμβουλίου της 1ης Φεβρουαρίου 1993 σχετικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μεταφορών αποβλήτων στο εσωτερικό της Κοινότητας καθώς και κατά την είσοδο-εξόδο τους. Στην άδεια αυτή αναφέρεται επακριβώς το είδος και οι ποσότητες των αποβλήτων, το μέσο μεταφοράς τους και το σημείο εξόδου από τη χώρα, η χώρα προορισμού, η εταιρία αποδοχής των αποβλήτων και ο τρόπος με τον οποίο πρόκειται να διαχειριστούν.

Δέκα ημέρες πριν την έναρξη της μεταφοράς η εταιρία έχει την υποχρέωση να ενημερώσει όλους τις αρμόδιες υπηρεσίες (ΥΠΕΧΩΔΕ, Υπηρεσίες Περιβάλλοντος των Νομαρχιών προέλευσης, διέλευσης και εξόδου των ΕΠΑΠ, τροχαία, Λιμάνι) για τη μεταφορά αποβλήτων που πρόκειται να πραγματοποιηθεί προσκομίζονται τα εξής στοιχεία:

- είδος, ποσότητες, κάτοχος αποβλήτων
- έγγραφο κοινοποίησης της διασυνοριακής μεταφοράς
- οχήματα, στοιχεία οδηγών που θα εκτελέσουν την οδική μεταφορά από τον παραγωγό μέχρι το σημείο εξόδου, δρομολόγιο που θα ακολουθηθεί
- Για την περίπτωση μεταφορά με πλοίο, η ναυτιλιακή εταιρία που αναλαμβάνει την θαλάσσια μεταφορά, το όνομα του πλοίου και αναμενόμενη ημερομηνία αναχώρησης του

Αφού πραγματοποιηθεί η μεταφορά η εταιρία ενημερώνει το ΥΠΕΧΩΔΕ και τις Υπηρεσίες Περιβάλλοντος των δύο Νομαρχιών (παραγωγού αποβλήτων και εξόδου από την χώρα) για την ακριβή ημερομηνία εκτέλεσης της μεταφοράς των ΕΠ.ΑΠ. Μετά από διάστημα τριών μηνών περίπου η εταιρία οφείλει να αποστείλει σε όλες τις ανωτέρω αρμόδιες υπηρεσίες όπως και στον παραγωγό των αποβλήτων το πιστοποιητικό

καταστροφής/τελικής διάθεσης τους. Με το τρόπο αυτό ολοκληρώνεται και κλείνει ο φάκελος για κάθε διασυνοριακή μεταφορά ΕΠ.ΑΠ.

Ένα σημαντικό πρόβλημα που έχει προκύψει όσον αφορά την διασυνοριακή μεταφορά των ΕΠ.ΑΠ είναι η απαγόρευση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πειραιά να διακινούνται ΕΠ.ΑΠ από το ομώνυμο λιμάνι, όταν αυτά παράγονται από δραστηριότητες εκτός των διοικητικών ορίων της, με αποτέλεσμα ο μεγαλύτερος όγκος τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων, που προκύπτουν από δραστηριότητες ουσιαστικά ολόκληρης της υπόλοιπης χώρας και μεταφέρονται στο εξωτερικό μέσω ειδικά αδειοδοτημένων εταιριών για την καταστροφή τους, να διακινούνται από το Λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Αυτό έχει τις παρακάτω συνέπειες:

1. Το μεγαλύτερο λιμάνι της χώρας, το οποίο έχει και τις καλύτερες υποδομές και ευρίσκεται στο μέσον και σε πολύ μικρή απόσταση (10-50 χλμ) από τα μεγαλύτερα βιομηχανικά κέντρα της χώρας – Οινόφυτα, Ελευσίνα, Θριάσιο Πεδίο - να συμβάλει ελάχιστα στο δύσκολο έργο της διακίνησης των τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων.

2. Έτσι τα απόβλητα μεταφέρονται με φορτηγά, διαμέσου της Εθνικής Οδού, διασχίζοντας σχεδόν όλη την Ελλάδα διανύοντας 400-500 χλμ, προκειμένου να φτάσουν στο Λιμάνι της Θεσσαλονίκης, αυξάνοντας έτσι σημαντικά τις πιθανότητες για την πρόκληση ατυχημάτων και απασχολώντας πλήθος υπηρεσιών όλων των Νομαρχιών, δια μέσου των οποίων διέρχονται.

3. Λόγω των μεγάλων αποστάσεων τα έξοδα διαχείρισης των αποβλήτων αυτών αυξάνονται. Το επιπλέον αυτό κόστος επιβαρύνει τους παραγωγούς αποβλήτων, με αποτέλεσμα να γίνεται περισσότερο δαπανηρή για τις ελληνικές εταιρίες η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων, δεδομένου ότι μέχρι στιγμής στη χώρα μας δεν έχει γίνει ο Εθνικός Σχεδιασμός για τη διαχείριση των Επικινδύνων αποβλήτων και συνεπώς τα απόβλητα πρέπει να μεταφέρονται στο εξωτερικό για την τελική διάθεσή τους, μη παραβλέποντας και τη σημαντική εξαγωγή συναλλάγματος.

4. Ο όγκος των αποβλήτων που διακινούνται από το Λιμάνι της Θεσσαλονίκης, βάσει στοιχείων που διαθέτει η ΝΑΘ ακολουθεί μια αυξητική τάση κάθε χρόνο, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται το έργο επίβλεψης και ελέγχου από τις αρμόδιες αρχές. Στον ίδιο πίνακα φαίνονται οι ποσότητες των αποβλήτων που διακινούνται από το Λιμάνι της Θεσσαλονίκης και προέρχονται από δραστηριότητες του Νομού.

Πίνακας 1. Ποσότητες επικινδύνων αποβλήτων που έχουν διακινηθεί από το Λιμάνι της Θεσσαλονίκης για το εξωτερικό - Ποσότητες που προέρχονται από δραστηριότητες του Ν. Θεσσαλονίκης

Έτος	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Συνολικές ποσότητες Επικινδύνων Αποβλήτων (τόνοι)	14	150	83	368	425	1029	404	1566
Επικίνδυνα απόβλητα από το Ν. Θεσ/νίκης (τόνοι)	11	1,5	11	10	16	3,5	266	880*

(Πηγή : Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης)

* Στις ποσότητες αυτές περιλαμβάνονται οι 756 τόνοι ληγμένων φυτοφαρμάκων της ΔΙΑΝΑ που μεταφέρθηκαν στην Γερμανία για καταστροφή.

Η Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης με δύο έγγραφα της το 2003 και 2004 ενημέρωσε όλες τις αρμόδιες αρχές τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί κατόπιν της απαγόρευσης της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πειραιά και ζήτησε την άμεση άρση της απαγόρευσης, αφενός λόγω των προβλημάτων που έχουν δημιουργηθεί και αφετέρου λόγω του ότι η απόφαση αυτή αντίκειται στην αρχή της «εγγύτητας» σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται τα απόβλητα, κατά το δυνατόν, να οδηγούνται σε μια από τις πλησιέστερες εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας ή/και διάθεσης, εφόσον αυτό είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό. Παρά τις ανωτέρω ενέργειες δυστυχώς η Νομαρχία

Πειραιά δεν έχει άρει την απόφαση αυτή με αποτέλεσμα τα προβλήματα να εντείνονται. Μάλιστα έχει διαπιστωθεί ότι ακόμα και απόβλητα που προέρχονται από βιομηχανίες της Νομαρχίας Πειραιά διακινούνται μέσω του λιμανιού της Θεσσαλονίκης.

5.3.3 Κατάλογος συσκευών που περιέχουν PCBs στο νομό Θεσσαλονίκης

Η Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Ν.Α.Θεσσαλονίκης στα πλαίσια εφαρμογής των διατάξεων της ΚΥΑ 7589/731/00 προχώρησε στην κατάρτιση του καταλόγου των κατόχων συσκευών (μετασχηματιστών / πυκνωτών) που περιέχουν PCBs στο Νομό Θεσσαλονίκης. σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία, οι συσκευές που περιέχουν έλαια με PCB σε συγκέντρωση μεγαλύτερη των 50 ppm χαρακτηρίζονται «ως συσκευές με PCB», οι οποίες θα πρέπει να δηλωθούν στις υπηρεσίες Περιβάλλοντος των Νομαρχιών και να απομακρυνθούν το αργότερο μέχρι το 2010 ως επικίνδυνα απόβλητα από ειδικά αδειοδοτημένες εταιρίες.

Πιθανοί κάτοχοι συσκευών με PCB/PCT είναι κυρίως οι ιδιοκτήτες υποσταθμών ρεύματος Μέσης ή Υψηλής Τάσης. Πέραν δηλαδή των υποσταθμών της ΔΕΗ υπάρχουν και οι ιδιωτικοί υποσταθμοί ρεύματος, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι αυξημένες απαιτήσεις σε ηλεκτρικό ρεύμα. Τέτοιοι υποσταθμοί βρίσκονται κυρίως σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, νοσοκομεία, στρατόπεδα, υπεραγορές, τράπεζες, κτίρια διαφόρων οργανισμών, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.τ.λ. Για το Ν. Θεσσαλονίκης και μετά από σχετική έρευνα στο αρχείο της Διεύθυνσης Προστασίας Περιβάλλοντος της Ν.Α. Θεσσαλονίκης βρέθηκε ότι οι ιδιωτικοί υποσταθμοί μέσης και υψηλής τάσης φτάνουν περίπου τους 660. Η συγκέντρωση των στοιχείων έγινε με έγγραφη ενημέρωση των ιδιοκτητών των υποσταθμών για τις υποχρεώσεις τους και τις ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβούν βάσει των διατάξεων της ΚΥΑ7589/731/00. Παράλληλα διενεργήθηκαν δειγματοληπτικοί έλεγχοι σε υποσταθμούς για του οποίους οι ιδιοκτήτες τους δεν απέστειλαν στοιχεία. Τα στοιχεία που αφορούν τόσο τις συσκευές που περιέχουν PCBs, όσο και αυτές που απομακρύνονται στο εξωτερικό για καταστροφή συγκεντρώνονται από την Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της ΝΑΘ, η οποία ενημερώνει το ΥΠΕΧΩΔΕ, την ΔΙΠΕΧΩ της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, και την Πυροσβεστική. Από τα αρχικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν προέκυψε ότι σε 48

υποσταθμούς υπήρχαν 324 συσκευές που περιείχαν PCBs πάνω από το επιτρεπόμενο όριο της νομοθεσίας δηλαδή τα 50 ppm. Μέχρι σήμερα το 60% των συσκευών αυτών έχουν απομακρυνθεί στο εξωτερικό για καταστροφή σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες. Οι υπόλοιπες, οι οποίες βρίσκονται σε λειτουργία, ελέγχονται συστηματικά από την Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Ν.Α. Θεσσαλονίκης όσον αφορά την κατάσταση λειτουργίας τους και θα απομακρυνθούν το αργότερο μέχρι το 2010.

Διαδικασία αδειοδότησης – διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων

A. ΣΥΛΛΟΓΗ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Δεν απαιτείται έγκριση Περ/κών Όρων

(Εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ ΑΠ:οικ.123067/10.2.04)

Υποβολή φακέλου αδειοδότησης στην υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης

ΚΥΑ 19396/1546/97, άρθρο 7

- Γνωμοδότηση επιτροπής που συστήνεται με απόφαση Νομάρχη
- Εισηγήση στο Νομαρχιακό Συμβούλιο για γνωμοδότηση
- Έκδοση άδειας με Απόφαση Νομάρχη

B. ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων

ΚΥΑ 15393/2332 (ομάδα 9, κατηγ. 270)

Υποβολή φακέλου Αδειοδότησης στην υπηρεσία. Περιβάλλοντος της Νομ. Αυτοδιοίκησης

ΚΥΑ 19396/1546/97, Άρθρο 7

- Γνωμοδότηση επιτροπής που συστήνεται με απόφαση Νομάρχη
- Εισηγήση στο Νομαρχιακό Συμβούλιο για γνωμοδότηση
- Έκδοση άδειας με Απόφαση Νομάρχη

Γ. ΔΙΑΘΕΣΗ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ-ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων

ΚΥΑ 15393/2332 (ομάδα 4, κατηγορία 1)

Υποβολή φακέλου Αδειοδότησης στην υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης

ΚΥΑ 19396/1546/97, αρθρο 7

- Γνωμοδότηση επιτροπής που συστήνεται με απόφαση Νομάρχη
- Εισηγήση στο Νομαρχιακό Συμβούλιο για γνωμοδότηση
- Έκδοση άδειας με Απόφαση Νομάρχη

Συμπεράσματα

- Ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται ετησίως παραμένουν αποθηκευμένα στους χώρους παραγωγής ενώ ένα μικρότερο ποσοστό ανακυκλώνεται είτε ως παραπροϊόν είτε ως εναλλακτικό καύσιμο είτε ως πρόσθετο.
- Παρατηρείται, σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, ανυπαρξία χώρων ασφαλούς τελικής διάθεσης των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Παρατηρείται σημαντική καθυστέρηση στη συμπλήρωση του θεσμικού πλαισίου, γεγονός που καθιστά ανενεργή ή ανεξέλεγκτη σε καίριους τομείς τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Η συμπλήρωση και εξειδίκευση του θεσμικού πλαισίου υλοποιείται χωρίς ενημέρωση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ κεντρικών υπηρεσιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και περιφερειακών και νομαρχιακών υπηρεσιών.
- Το νομοθετικό πλαίσιο χαρακτηρίζεται από συγκεντρωτική λογική (έχει επισημανθεί προηγουμένως ο τρόπος συγκρότησης και λειτουργίας του Ε.Ε.Σ.Δ.Ο.Α.Π.)
- Δεν υπάρχει, σε Νομαρχιακό και Περιφερειακό επίπεδο, αξιόπιστη ποιοτική και ποσοτική αποτύπωση (Μητρώα, Βάσεις Δεδομένων, Χαρτογράφηση κλπ των παραγόμενων αποβλήτων)
- Η ρυπασμένη γη είναι απόβλητο στην περιβαλλοντική νομοθεσία και πολλές φορές επικίνδυνο. Η γη (το έδαφος) είναι επίσης αποδέκτης επικίνδυνων

αποβλήτων αλλά και δευτερεύουσα πηγή ρύπανσης (διάχυση ρύπων στο έδαφος και στα υπόγεια νερά).

- Με στόχο το έτος 2007, η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί την νέα θεματική στρατηγική του εδάφους και επισπεύδει στην ανανέωση της νομοθεσίας που σχετίζεται με την αειφορική διαχείριση των εδαφών. Αναπτύσσονται περιβαλλοντικά και οικονομικά εργαλεία όπως και θεσμοί με έμφαση στην ολοκληρωμένη στρατηγική για την προστασία των εδαφών. Δίνεται έτσι η ευκαιρία και στη χώρα μας να αναμορφώσει την ελληνική νομοθεσία και να αποκτήσει τα απαραίτητα εργαλεία για την εφαρμογή αειφορικής πολιτικής για τα εδάφη της. Η ελληνικής νομοθεσία πρέπει να συσχετίζει την ποιότητα των εδαφών (οριακές τιμές ρύπων) και των υπόγειων νερών με τις χρήσεις γης. Η εκπόνηση μεθοδολογίας και μελετών Εκτίμησης του Περιβαλλοντικού Κινδύνου είναι αναγκαία προς αυτήν τη κατεύθυνση.

5.4 Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων στο νομό Θεσσαλονίκης

Ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης είναι ο θεσμοθετημένος από την Πολιτεία φορέας της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, που δημιουργήθηκε το 1970 και έχει ως μέλη του 34 δήμους του νομού Θεσσαλονίκης συν ένα δήμο του νομού Χαλκιδικής, με αρμοδιότητα την διαχείριση του Χώρου Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων, την εφαρμογή των Προγραμμάτων Ανακύκλωσης, τις Αναπλάσεις των παλαιών χώρων διάθεσης απορριμμάτων και την ανάπτυξη πρωτοπόρων ερευνητικών προγραμμάτων με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την αειφόρο και βιώσιμη ανάπτυξη.

Στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του ο Σύνδεσμος έχει υλοποιήσει σειρά σημαντικών έργων με στόχο την ορθή διαχείριση των απορριμμάτων στο Νομό Θεσσαλονίκης.

έργα – δράσεις και παρεμβάσεις

➤ ΧΥΤΑ Ταγαράδων

Ο Χώρος Ταφής των Ταγαράδων ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1981 και αρχικά δέχονταν απορρίμματα μόνο από την Ανατολική περιοχή της Θεσσαλονίκης.

Το 1984 με το κλείσιμο του χώρου διάθεσης απορριμμάτων του Δερβενίου, άρχισε να δέχεται τα απορρίμματα όλης της Θεσσαλονίκης. Ο χώρος καλύπτει συνολική έκταση 500 στρεμμάτων.

Τα έργα που έχουν υλοποιηθεί στο Χώρο Διάθεσης Ταγαράδων εγκαινιάζουν ένα νέο σύγχρονο και ευρωπαϊκών προδιαγραφών πλαίσιο λειτουργίας που περιλαμβάνει :

- Την απόλυτα ελεγχόμενη Ταφή των Απορριμμάτων.

Στους Ταγαράδες διατίθενται τα οικιακά αστικά απορρίμματα των μελών μας όλες τις ώρες του 24ώρου και όλες τις ημέρες του χρόνου εκτός ορισμένων αργιών. Τα στοιχεία βάρους των εισερχομένων απορριμμάτων τηρούνται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Έχει αλλάξει ριζικά η διαδικασία της ταφής με αποτέλεσμα τα απορρίμματα που εισέρχονται στον Χώρο να καλύπτονται σχεδόν αμέσως μειώνοντας έτσι δραστικά τόσο τις παραγόμενες οσμές όσο και την αισθητική υποβάθμιση του χώρου.

- Τη λειτουργία Χημικού Εργαστηρίου και Κέντρου Υγειονομικού Ελέγχου των εργαζομένων.
- Τη λειτουργία Μονάδα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (240 KW), από το 1997. Η Μονάδα αυτή αξιοποιεί το βιοαέριο των απορριμμάτων παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια που διοχετεύεται στο κεντρικό δίκτυο της ΔΕΗ. Αξίζει να σημειώσουμε ότι στο χώρο του ΧΥΤΑ Ταγαράδων κατασκευάζεται ήδη σε συνεργασία με ιδιωτική εταιρία και θα είναι έτοιμη το 2005 και νέα Μονάδα Παραγωγής Ηλεκτρικού Ρεύματος από το βιοαέριο δυναμικότητας 5 MW 20πλάσιας δηλαδή ισχύος από την υφιστάμενη.
- Τη λειτουργία Μονάδας Ανακύκλωσης Χαρτιού

Πρόκειται για ένα έργο που κατασκευάστηκε για πρώτη φορά στη Βόρεια Ελλάδα με στόχο τη διαλογή και πλήρη αξιοποίηση και αναβάθμιση της ποιότητας του

συλλεγόμενου χαρτιού με οικονομικά οφέλη, χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες. Κατ' αρχάς επιτυγχάνεται ο καθαρισμός και κατόπιν ο διαχωρισμός του ανακυκλωμένου χαρτιού σε 4 διαφορετικές ποιότητες ανάλογα με τις φυσικές του ιδιότητες και τις ανάγκες της αγοράς: α) χαρτόνι – χαρτί συσκευασίας β) εφημερίδα – δημοσιογραφικό χαρτί γ) περιοδικό – χαρτί illustration δ) λευκό – χαρτί φωτοτυπίας – φάκελοι.

- Τη Λειτουργία Μονάδας Διαχείρισης Διασταλλαζόντων που παράγονται από τα απορρίμματα και οδηγούνται στο χώρο βιολογικού καθαρισμού.

➤ Αναπλάσεις χώρων διάθεσης απορριμμάτων

Η στρατηγική του Συνδέσμου Ο.Τ.Α. στο πλαίσιο του Εθνικού αλλά και του Νομαρχιακού Σχεδιασμού Διαχείρισης των Απορριμμάτων περιλαμβάνει την ανάπλαση των υφισταμένων χώρων διάθεσης απορριμμάτων και τη δημιουργία σε αυτούς χώρων αναψυχής, αθλοπαιδιών και πρασίνου.

Ανάπλαση Χώρου Διάθεσης Ταγαράδων

Το έργο της ανάπλασης των πρώτων 98 στρεμμάτων του Χώρου Διάθεσης Ταγαράδων περιλαμβάνει πιο αναλυτικά:

A. Εγκαταστάσεις Υποδομής

- Πλήρες Σύστημα άντλησης και διαχείρισης βιοαερίου με 42 κατακόρυφα πηγάδια
- Πλήρες σύστημα διαχείρισης διασταλλαζόντων (στραγγισμάτων).
- Δίκτυο τηλεελέγχου και τηλεδιαχείρισης όλων των συστημάτων
- Υδραυλικά δίκτυα διαχείρισης ομβρίων υδάτων και κατασκευή επιφανειακής λίμνης συγκέντρωσης τους
- Πλήρης αναβάθμιση της φυσικής δομής του χώρου καθώς και του τοπογραφικού αναγλύφου

B. Εγκαταστάσεις Πεδίου

- Χώρος Στάθμευσης Αυτοκινήτων
- Δύο χώροι ξεκούρασης με ξύλινα κιόσκια και πάγκους
- Βρύσες και δρόμοι περιπάτου
- Αποκατάσταση του φυτικού τοπίου, όπως φαίνεται στους γύρω λόφους
- Εφαρμογή τεσσάρων τύπων φυτοκάλυψης:

- α. Αλσύλια
- β. Θαμνοφυτεμένες περιοχές
- γ. Βραχόκηποι
- δ. Χλοοτάπητες μαζί με πολυετή ποώδη και εποχιακά φυτά
- Δίκτυα Αυτόματης Άρδευσης
- Έργα προστασίας των πρανών από τη διάβρωση
- Έργα Ηλεκτροδότησης και Ηλεκτροφωτισμού

Η διαδικασία ανάπλασης των πρώτων 98 στρεμμάτων έχει ήδη ολοκληρωθεί ενώ έχει προκηρυχθεί ο διαγωνισμός για την ανάθεση του έργου της ανάπλασης άλλων 190 στρεμμάτων. Το έργο αφορά την επέκταση της ανάπλασης του χώρου υγειονομικής ταφής και την επανένταξή τους στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής προς αποκατάσταση της ισορροπίας του οικοσυστήματος. Πρωταρχική επιδίωξη της αποκατάστασης είναι η περιβαλλοντική και λειτουργική σύνδεση του προς ανάπλαση χώρου, με το ήδη αναπλασμένο τμήμα του Χ.Υ.Τ.Α. ώστε να αποτελέσει ένα ενιαίο οικολογικό σύνολο.

Οι εργασίες αποκατάστασης που θα εκτελεσθούν, αφορούν τα παρακάτω έργα:

- Χωματουργικά κι έργα οδοποιίας
- Έργα διαχείρισης βιοαερίου
- Έργα διαχείρισης στραγγισμάτων
- Έργα διευθέτησης όμβριων υδάτων
- Έργα τηλεελέγχου και παρακολούθησης
- Έργα πρασίνου κι άρδευσης
- Ηλεκτρομηχανολογικά έργα

Ανάπλαση παλαιού χώρου διάθεσης Δερβενίου

Ο παλαιός χώρος διάθεσης του Δερβενίου, έκτασης 120 στρεμμάτων, βρίσκεται στα όρια της Κοινότητας Ευκαρπίας και του Δήμου Μυγδονίας και λειτούργησε από τις αρχές της δεκαετίας του '70 έως και το 1984.

Σε όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του έχουν εναποτεθεί συνολικά 470 τόνοι απορριμμάτων.

Τα έργα ανάπλασης και αποκατάστασης της ανενεργού πλέον χωματερής του Δερβενίου, ξεκίνησαν στις αρχές του 2000 και ολοκληρώθηκαν τον Μάρτιο του 2002.

Περιελάμβαναν:

- Επαναδιάστρωση και μορφοποίηση αναγλύφου
- Χωματοκάλυψη
- Δίκτυο Βιοαερίου και Διασταλαζόντων
- Φύτευση και Δίκτυο άρδευσης
- Δίκτυο Πυρόσβεσης
- Κτίριο εξυπηρέτησης αναγκών
- Περίφραξη του χώρου
- Αξιοποίηση του παρακείμενου ρέματος και διαμόρφωση του χώρου.

➤ Περιβαλλοντικό Πάρκο Θεσσαλονίκης

Το περιβαλλοντικό αυτό πάρκο δημιουργήθηκε από την ανάπλαση και αποκατάσταση του παλαιού χώρου διάθεσης απορριμμάτων Θέρμης (Πανοράματος) και αποδόθηκε προς χρήση στους κατοίκους της περιοχής ως χώρος αναψυχής και αθλοπαιδιών.

Το έργο εντάσσεται στον Ολοκληρωμένο Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης των Απορριμμάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων αλλά και τον Νομαρχιακό Σχεδιασμό της Θεσσαλονίκης που ψηφίστηκε τον Φεβρουάριο του 2000. Το Περιβαλλοντικό Πάρκο περιλαμβάνει τρία γήπεδα τένις, ένα γήπεδο μπάσκετ, γήπεδο ποδοσφαίρου διαστάσεων 40 επί 90 μέτρων, μια παιδική χαρά, τρία ξύλινα κιόσκια, πολλά παγκάκια, ενώ λειτουργεί και κυλικείο με πανέμορφη θέα στο ρέμα της Θέρμης, περιτριγυρισμένο από δένδρα, ώστε να δημιουργείται ένα φυσικό τοπίο ιδανικό για τον περιπατητή, ελκυστικό για τον φυσιολάτρη και κατάλληλο για τα παιδιά.

Για την εξυπηρέτηση των επισκεπτών υπάρχουν όλες οι ανέσεις όπως κοινόχρηστοι χώροι ξεκούρασης, ύδρευση, καθώς και κάδοι απορριμμάτων και Ανακύκλωσης (Χαρτιού, Αλουμινίου, Πλαστικού και Γυαλιού).

➤ Νέος ΧΥΤΑ ΒΔ Θεσσαλονίκης (θέση Μαυροράχη II, Δήμος Λαχανά)

Σταθμό στην ιστορική πορεία του Συνδέσμου ΟΤΑ αποτελεί η υπογραφή στις 19 Οκτωβρίου 2000 της Προγραμματικής Σύμβασης με την Ανατολική Αναπτυξιακή, για την εκπόνηση της Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης του νέου ΧΥΤΑ Θεσσαλονίκης. Η προγραμματική σύμβαση περιλαμβάνει εκτός από την ανάθεση της μελέτης και τις εργασίες διερεύνησης των περιοχών χωροθέτησης της Μονάδας Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων Βορειοδυτικού Τομέα του Νομού Θεσσαλονίκης αποτέλεσμα των οποίων θα είναι η υλοποίηση του Νομαρχιακού Πλαισίου Σχεδιασμού Ενιαίας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Θεσσαλονίκης, όπως αυτό εγκρίθηκε από την 45/8-3-2000 απόφαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου Θεσσαλονίκης.

Ο νέος ΧΥΤΑ θα είναι ένα σύγχρονο εργοστάσιο που θα έχει τη δυνατότητα να δέχεται και να επεξεργάζεται το σύνολο των απορριμμάτων του νομού Θεσσαλονίκης.

Το έργο περιλαμβάνει:

- Μόνωση και στεγανοποίηση του πυθμένα και προστασία του εδάφους από τα διασταλλάζοντα υγρά
- Δίκτυο συλλογής στραγγισμάτων
- Μονάδα βιολογικού καθαρισμού στραγγισμάτων
- Δίκτυο συλλογής βιοαερίου και παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας
- Οδό πρόσβασης στο χώρο
- Δεντροφύτευση και ανάπλαση της περιοχής.

Μέσω των παράλληλων λειτουργιών του θα δίνεται η δυνατότητα να διαχωρίζονται τα απορρίμματα ανάμεσα στα ανακυκλώσιμα και τα πραγματικά άχρηστα ώστε να πολλαπλασιαστεί ο όγκος των ανακτούμενων υλικών και να μειωθεί δραστικά αυτός των απορριπτόμενων.

Οι λειτουργίες αυτές αφορούν την κομποστοποίηση των ζυμώσιμων (οργανικών) απορριμμάτων, την ανακύκλωση των «εύκολων» υλικών (χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικό) και την εκμετάλλευση των αδρανών υλικών.

Η χρηματοδότηση του έργου καλύπτεται κατά 75% από το Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατά 25% από Εθνικούς Πόρους και το ποσό είναι ήδη εγγεγραμμένο στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων.

Η κατασκευή και λειτουργία του νέου Χ.Υ.Τ.Α. θα έχει σημαντικά οφέλη για τους πολίτες :

- Προστασία του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των κατοίκων του νομού Θεσσαλονίκης
- Άμεση διακοπή λειτουργίας και αποκατάσταση των 93 ανεξέλεγκτων χωματερών που λειτουργούν παράνομα στο νομό.
- Υλοποίηση του βασικότερου έργου για την ολοκληρωμένη και ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων του νομού. Ενεργειακή αξιοποίηση του παραγόμενου βιοαερίου στο Χ.Υ.Τ.Α. με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος και ζεστού νερού. Ενίσχυση των προγραμμάτων ανακύκλωσης μέσα από τον έλεγχο όλων όσων παράγουν στερεά απόβλητα. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και τόνωση κυρίως της τοπικής κοινωνίας στην περιοχή κατασκευής του έργου

Η υπηρεσία Ανακύκλωσης του Συνδέσμου συλλέγει 400 τόνους χαρτιού σε μηνιαία βάση και πάνω 100 τόνους από τα υπόλοιπα υλικά (γυαλί, πλαστικό, αλουμίνιο). Η συλλογή διενεργείται και με το σύστημα «πόρτα-πόρτα» και αφορά κυρίως μεγάλους παραγωγούς (βιοτεχνίες, επαγγελματίες, Δημόσιους και Ιδιωτικούς Φορείς όπως Τράπεζες, Νοσοκομεία κ.α.). Το πρόγραμμα της συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών επιτυγχάνεται κύρια με την αποκομιδή των κάδων σε εβδομαδιαίο πρόγραμμα.

Συμπληρωματικά τα απορριμματοφόρα εκτός των κάδων συλλέγουν χαρτί χύμα, είτε από νοσοκομεία (Αγ. Δημήτριος, Ιπποκράτειο, ΑΧΕΠΑ, Παπανικολάου κ.α.) είτε από σταθερούς παραγωγούς όπως ΣΥ.ΦΑ. είτε από παραγγελίες όπως τράπεζες κ.α. Επίσης χαρτί συλλέγεται με τις σκάφες και κατόπιν παραγγελιών με τα δυο μικρά ημιφορτηγά

και το ανατρεπόμενο φορτηγό. Το χαρτί όπως και τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά εκποιούνται μετά από Δημόσιο Πλειοδοτικό Διαγωνισμό.

Επιπλέον, δεδομένης της υποχρέωσης για εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας από τους ΟΤΑ βάσει του Ν. 2939/2001, ο Σύνδεσμος ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης έχει υπογράψει σύμβαση με την Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης–Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α) με στόχο την οργάνωση των εργασιών εναλλακτικής διαχείρισης των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας και τη λειτουργία του προγράμματος ανακύκλωσης σε τμήμα των περιοχών που καλύπτουν οι ΟΤΑ μέλη του Συνδέσμου.

- Το Πρόγραμμα Συλλογής Ογκωδών Αντικειμένων και Αδρανών Υλικών (μπαζών)

Το πρόγραμμα συλλογής ογκωδών αντικειμένων και αδρανών υλικών (μπαζών) εφαρμόζεται σε όλους τους Δήμους του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και στοχεύει στην έμπρακτη υποστήριξη των ΟΤΑ του Νομού στο αισθητικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα της ανεξέλεγκτης απόρριψης μπαζών και αδρανών υλικών σε πολλές περιοχές της πόλης.

5.4.1 Προγραμματιζόμενα έργα

Ο Σύνδεσμος ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης έχει ξεκινήσει να υλοποιεί τη Μονάδα Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων ΒΔ Τομέα Ν. Θεσσαλονίκης που περιλαμβάνει:

- Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.)
- Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.)
- Μονάδα Αναερόβιας Επεξεργασίας Οργανικού Κλάσματος και Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Βιοαέριο
- Μονάδα Αποτέφρωσης Ξηρού Κλάσματος και ανάκτησης ενέργειας,

ενώ πρόκειται να υλοποιήσει στο άμεσο μέλλον Μονάδα Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων ΝΑ Τομέα Ν. Θεσσαλονίκης που θα περιλαμβάνει:

- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.)
- Εργοστάσιο Μηχανικής Διαλογής και Παραγωγής RDF
- Μονάδα Αερόβιας Επεξεργασίας Οργανικού Κλάσματος και Παραγωγής COMPOST

5.7 Έρευνα για την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης

Ένα απαραίτητο εργαλείο που παρέχει στον Σύνδεσμο τη δυνατότητα να τοποθετήσει από εδώ και πέρα σε μια πιο ορθολογική βάση την πολιτική του για την εφαρμογή του Νομαρχιακού Σχεδιασμού Διαχείρισης των Απορριμμάτων στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδιασμού είναι η έρευνα για την Ποιοτική και Ποσοτική Ανάλυση των Απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με τον Τομέα Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος του ΑΠΘ και η έρευνα με τη χρήση της ευρωπαϊκής μεθοδολογίας MODECOM tm που παραχωρήθηκε από το δίκτυο των ενεργειακών πόλεων «Energy cities».

Πρόκειται για τις πρώτες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα μετά το 1987 και επίσης είναι οι πρώτες που γίνονται σε Ολοκληρωμένο Χώρο Διάθεσης, γεγονός που μας δίνει το πλεονέκτημα της πιο ολοκληρωμένης εικόνας τόσο για την ίδια τη σύσταση των απορριμμάτων όσο και για τις αλλαγές στις καταναλωτικές συνήθειες των πολιτών και ταυτόχρονα μια επιβεβαίωση της επιμονής μας στην εφαρμογή των Προγραμμάτων Ανακύκλωσης, γεγονός που τεκμηριώνεται από τη δραστική αλλαγή της σύνθεσης των απορριμμάτων.

Σήμερα, η αλλαγή του βιοτικού επιπέδου και των καταναλωτικών προτύπων αλλά και η αλλαγή της σύνθεσης του πληθυσμού δημιουργεί την ανάγκη για επικαιροποίηση των στοιχείων και επαναπροσδιορισμό της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των απορριμμάτων ενώ ταυτόχρονα κρίνεται απαραίτητος και ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την παραγωγή στερεών αποβλήτων όπως πληθυσμιακά

στοιχεία, κοινωνικοοικονομικά στοιχεία κτλ. Στα πλαίσια αυτά πρόκειται να πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με τον Τομέα Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών (Α.Π.Θ) μια νέα ετήσια δειγματοληπτική έρευνα σχετικά με την ποιότητα και ποσότητα των παραγόμενων απορριμμάτων η οποία επιπλέον θα καταγράψει και θα κατηγοριοποιήσει λεπτομερώς τις ειδικές ομάδες αποβλήτων του Ν.2939/2001 καθώς και τις δομές διαχείρισης των στερεών αποβλήτων στο Νομό Θεσσαλονίκης.

5.4.2 Δράσεις ευαισθητοποίησης

➤ Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Ευρύτατης αποδοχής είναι το πρόγραμμα «Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ» που περιλαμβάνει ενημέρωση για την Ανακύκλωση σε όλα τα Δημοτικά Σχολεία του Νομού Θεσσαλονίκης.

Το Πρόγραμμα ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 1995 και το παρακολούθησαν μέχρι τώρα σε όλα τα σχολεία του νομού Θεσσαλονίκης αλλά και περιοχών της Κεντρικής Μακεδονίας, πάνω από 100.000 μαθητές.

Η διαδικασία περιλαμβάνει ενημέρωση με οπτικοακουστικό υλικό σε όλα τα Δημοτικά Σχολεία του Νομού Θεσσαλονίκης από ειδικούς Περιβαλλοντολόγους - Στελέχη του Συνδέσμου Ο.Τ.Α, για την αναγκαιότητα και τα οφέλη της Ανακύκλωσης μέσα από ειδικά έντυπα, φυλλάδια, αφίσες και αυτοκόλλητα που μοιράζονται στους μικρούς μαθητές.

Επίσης, στα ίδια πλαίσια λειτουργεί και το πρόγραμμα

➤ «Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΗΝΩΣΕΙΣ»

Αποτέλεσμα του συγκεκριμένου προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι η ενίσχυση των γνώσεων των μαθητών για θέματα προστασίας περιβάλλοντος και η απόκτηση περιβαλλοντικής συνείδησης.

➤ Ευρωπαϊκός οδηγός διαχείρισης των απορριμμάτων – Wasteguide

Ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. κινήθηκε έγκαιρα και με επιτυχία σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο με στόχο τη συνεργασία με αντίστοιχους Συνδέσμους και Φορείς Περιβάλλοντος.

Προς την κατεύθυνση αυτή κινείται και ο Ευρωπαϊκός Οδηγός Διαχείρισης Απορριμμάτων - Wasteguide που κατάρτισε ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. με τη συνεργασία του Οργανισμού Προστασίας Περιβάλλοντος της Κοπεγχάγης και τη συνεργασία άλλων 5 Ευρωπαϊκών Πόλεων, του Μονάχου, του Νιουκαστλ, του Ρότερνταμ, του Τάμπερε (Φινλανδίας), της Κοπεγχάγης.

Τα κύρια θέματα του οδηγού είναι:

- Το ευρωπαϊκό πλαίσιο για τη διαχείριση των απορριμμάτων στις πόλεις
- Η ταξινόμηση και καταγραφή των απορριμμάτων
- Στοιχεία στρατηγικής στη διαχείριση των απορριμμάτων
- Οι νομοθετικοί κανονισμοί, η οργάνωση και η χρηματοδότηση
- Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, η ενημέρωση και πληροφόρηση των πολιτών
- Ο σχεδιασμός της διαχείρισης των απορριμμάτων ως μια συνεχής και ανανεούμενη διαδικασία.

Ο Οδηγός αυτός, ως εγχειρίδιο πρακτικής εφαρμογής στο σχεδιασμό της διαχείρισης απορριμμάτων, επιδιώκει να συμβάλλει αποτελεσματικά στην προώθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

➤ Ευαισθητοποίηση των πολιτών

Σε όλες τις ανωτέρω δράσεις και πρωτοβουλίες του Συνδέσμου πρέπει να προστεθούν:

- Οι ετήσιες εξορμήσεις καθαρισμού των ακτών του Θερμαϊκού και της Χαλκιδικής στα πλαίσια του προγράμματος ΚΑΘΑΡΕΣ ΑΚΤΕΣ.
- Οι ετήσιες εξορμήσεις καθαριότητας του δάσους του Σέιχ Σου και τις δεντροφυτεύσεις
- Ο εορτασμός της 5^{ης} Ιουνίου – Παγκόσμιας Ημέρας Περιβάλλοντος με τη συμμετοχή 50 φορέων περιβάλλοντος και άνω των 6.000 μαθητών
- Η ίδρυση «οικολογικών» βιβλιοθηκών σε σχολεία της Θεσσαλονίκης
- Η διοργάνωση του Συνεδρίου «Η Θεσσαλονίκη στον 21^ο αιώνα» με τη συμμετοχή υπουργών, ΟΤΑ και άλλων φορέων της πόλης, με στόχο την καταγραφή των απόψεων για το περιβάλλον, την ανάπτυξη και την ποιότητα ζωής
- Τα ειδικά ενημερωτικά έντυπα και εκδόσεις που δημιουργούν μια σημαντική βιβλιογραφία
- Την ειδική σελίδα του Συνδέσμου στο internet <http://www.anakyklosi.gr>

6. ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ

6.1 Στρατηγική σχεδιασμού αστικού πράσινου για βιώσιμη ανάπτυξη

6.1.1 Το 'πράσινο' στο αστικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης

Στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης (Πίνακας 1) το αστικό 'πράσινο' ανά κάτοικο είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Ακόμη και αυτό το λιγοστό αστικό 'πράσινο' είναι συγκεντρωμένο στο πάρκο της ΧΑΝΘ και στην παραλία ενώ στις υπόλοιπες περιοχές της πόλης, ιδιαίτερα στις Δυτικές συνοικίες (Γεωργίου 1995), είναι σχεδόν ανύπαρκτο.

Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, το 'πράσινο' ανά κάτοικο στη Θεσσαλονίκη μειώνεται τα τελευταία χρόνια καθώς ο πληθυσμός της πόλης αυξάνει συνεχώς ενώ δεν έχει ενταχθεί στον πολεοδομικό ιστό αξιόλογη έκταση 'πράσινου'. Στη Θεσσαλονίκη πρακτικά δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι χώροι για αναψυχή, άθληση, κοινωνικές σχέσεις, ψυχική υγεία και ποιότητα ζωής. Το λιγοστό 'πράσινο' στην πόλη της Θεσσαλονίκης (Αποστολίδης 1995) είναι ότι απέμεινε αδόμητο, 'το μη αξιοποιηθέν', αυτό που σε πρώτη ζήτηση θα διατεθεί για κάποιο κοινωφελές έργο (θέατρα πάρκου ΧΑΝΘ, διάφορα κτίσματα στην παραλία, μέγαρο μουσικής, Τελλόγλειο). Τα λιγοστά επίσης πάρκα και οι ελάχιστες παιδικές χαρές που υπάρχουν στο Δήμο της Θεσσαλονίκης, εκτός από το πάρκο της ΧΑΝΘ, δεν έχουν την κρίσιμη έκταση (Αποστολίδης 1995) για να διεγείρουν το ενδιαφέρον των κατοίκων να τα επισκεφθούν και γι' αυτό η χρήση τους είναι περιορισμένη.

Επιπλέον ο πολεοδομικός σχεδιασμός για επέκταση του σχεδίου πόλης στους όμορους δήμους έχει κάνει πολύ δειλά βήματα, αλλά και εκεί που επεκτάθηκε σπάνια εφαρμόστηκε σωστά, ως προς τη δημιουργία 'πράσινου'.

Πίνακας 1. 'πράσινο' ανά κάτοικο (m^2) σε διάφορες πόλεις του κόσμου

Αθήνα	2,25
Θεσσαλονίκη	2,50
Ρώμη	9.00
Παρίσι	8.35
Λονδίνο	9.00
Βιέννη	15.00
Σόφια	15.00

Πηγή : Γεωργίου Θ. 1995. Αστικός χώρος και πράσινο. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ.

6.1.2. Το πράσινο λιγοστεύει

Ο σχεδιασμός των πάρκων (Ταμουτσέλη 1995) πρέπει να εξασφαλίζει την επαφή του ανθρώπου με τη φυσική βλάστηση. Το 'πράσινο' διεγείρει την προσοχή, ωθεί τη φαντασία, ενισχύει τη δημιουργική έκφραση, βελτιώνει την κοινωνική συμπεριφορά και ικανοποιεί αισθητικές ανάγκες, ιδιαίτερα στους νέους.

Οι σημαντικότεροι λόγοι που σήμερα το 'πράσινο' στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης λιγοστεύει και είναι υποβαθμισμένο είναι:

- Μη εφαρμογή ρυθμιστικών-πολεοδομικών σχεδίων και αποφυγή εφαρμογής των νόμων από τις διοικήσεις των δήμων.
- Έλλειψη αισθητικής και ευαισθησίας στους μελετητές πολεοδομικών σχεδίων και στους εκτελεστές έργων δενδροφύτευσης.
- Η μεγάλη αξία της αστικής γης καθιστά πολυδάπανους και δυσεύρετους τους χώρους για δημιουργία 'πράσινου'.
- Το χαμηλό δυναμικό παραγωγής του εδάφους και το περιορισμένο νερό για άρδευση το θέρος είναι οι περιοριστικοί παράγοντες για την ανάπτυξη θαλερής βλάστησης.
- Η διάρκεια ζωής των φυτών στην πόλη είναι περιορισμένη καθώς οι επιπτώσεις από τους αέριους και υγρούς ρύπους καθιστούν τα φυτά περισσότερο ευπαθή στις προβολές εντόμων και τις ανεμορριψίες.
- Τα περιορισμένα οικονομικά των δήμων και η μεγάλη πίεση για τοπικές μικροκομματικές εξυπηρετήσεις.

- Τα περιορισμένα οικονομικά των δήμων και η μεγάλη πίεση για τοπικές μικροκομματικές εξυπηρετήσεις.
- Δεν υπάρχει πρόβλεψη για ίδρυση φορέα διαχείρισης με αρμοδιότητες και χωριστό προϋπολογισμό.

6.1.3. Υπηρεσίες που προσφέρει το 'πράσινο'

Πρόσφατα φυτεύτηκαν πραγματικά πολλά δένδρα ιδίως στο δήμο της Θεσσαλονίκης. Η προσπάθεια είναι αξιόπαινη. Πιστεύουμε ότι άρθηκε πρόνοια για να μην αποκοπούν οι χαράδρες αερισμού της πόλης, που διευκολύνουν τη ροή των ρευμάτων αέρα για καθαρισμό των ρύπων. Πρέπει επίσης να λήφθησαν υπόψη η δομή και σύνθεση των δενδροστοιχιών ώστε να είναι προσαρμοσμένες στο δομημένο περιβάλλον. Με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων ειδών και ποικιλιών φυτών είναι δυνατή η σύζευξη του 'πράσινου' με το δομημένο περιβάλλον. Δυστυχώς στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει αυτοσχεδισμός (Τσαλικίδης 1995) και το τελευταίο που λαμβάνεται υπόψη είναι η σωστή ένταξη του 'πράσινου' στο λειτουργικό ιστό της πόλης. Η πόλη πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένας ζωντανός οργανισμός που, αν δεν αναπνεύσει, θα μαραζώσει, θα απαξιωθεί και θα εγκαταλειφθεί από τους κατοίκους. Στη Θεσσαλονίκη ο συνδυασμός των υψηλών θερμοκρασιών του θέρους στις πυκνοδομημένες περιοχές σε συνδυασμό με τη ρύπανση του αέρα δυσχεραίνουν τη διαβίωση των ανθρώπων ακόμη και την επιβίωση των φυτών. Αυτό αποτελεί πρόκληση για την επιλογή των ειδών και τη διαχείριση τους από ειδικούς επιστήμονες.

Οι σημαντικότερες υπηρεσίες που προσφέρει το 'πράσινο' στους κατοίκους είναι:

- Αισθητική και αναψυχική επίδραση.
- Ρύθμιση θερμοκρασίας (3-5 °C) και σχετικής υγρασίας.
- Καθαρισμός (φιλτράρισμα) αέρα.
- Ρύθμιση φωτισμού (αντιθαμβωτική προστασία).
- Μείωση θορύβου.
- Μείωση εξόδων περίθαλψης.
- Αύξηση παραγωγικότητας

Η ευεργετική επίδραση του 'πράσινου' γίνεται ιδιαίτερα κατανοητή με τη μείωση των υψηλών θερμοκρασιών κατά τη θερινή περίοδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την περίοδο των υψηλών θερμοκρασιών και υπό ευνοϊκές συνθήκες εδαφικής υγρασίας υπάρχει έντονη διαπνοή κατά την οποία το νερό για να μετατραπεί από την υγρή στην αέρια φάση απορροφά σημαντική ενέργεια (564 cal/g). Έχει υπολογιστεί ότι ένα πλατάνι που διαπνέει ημερησίως 0,2 t νερό έχει ψυκτική ικανότητα ισοδύναμη με 2 ψυκτικά μηχανήματα των 12.000 BTu. Στην πόλη της Θεσσαλονίκης, οι δεντροστοιχίες της οδού Τσιμισκή (1200 δέντρα περίπου) έχει εκτιμηθεί ότι διαπνέουν 84 t νερό/ημέρα. Αυτό ισοδυναμεί με την ψυκτική ικανότητα 700 μηχανημάτων. Τη χειμερινή περίοδο, η ευεργετική δράση προέρχεται κυρίως από τη μείωση της ταχύτητας του ψυχρού ανέμου. Από τα παραπάνω είναι προφανής η σημαντική επίδραση του 'πράσινου' στη ρύθμιση της θερμοκρασίας στην πόλη.

Τέλος, σημαντική είναι η συμβολή του 'πράσινου' στον περιορισμό της αέριας ρύπανσης στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Παρόλα αυτά σύμφωνα με πρόσφατες μετρήσεις για την πόλη μας τόσο τα στερεά σωματίδια όσο και το όζον υπερβαίνουν τα ανώτερα επιτρεπτά όρια, περισσότερες από 200 ημέρες τον χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να παρθούν πρόσθετα μέτρα για τον περιορισμό των σωματιδίων, τη δέσμευση όζοντος και άλλων χημικών ρύπων. Είναι τεκμηριωμένο ότι τα δένδρα σε μία λεωφόρο μειώνουν την περιεκτικότητα του αέρα σε στερεά σωματίδια κατά 65%, το γκαζόν συγκρατεί 5 φορές περισσότερα σωματίδια από γυμνό έδαφος και τα δένδρα 10 φορές περισσότερα από το γκαζόν.

6.1.4. Σωστός πολεοδομικός προγραμματισμός

Το περιβάλλον πρέπει να θεωρηθεί ο απαραίτητος συντελεστής για να υπάρξει βιώσιμη αειφόρος ανάπτυξη σε κάθε μεγάλη πόλη. Η ιδανική έκταση κατά δραστηριότητα για άριστο περιβάλλον, προσαρμοσμένη από τον Ισπικούδη (1998) παρουσιάζεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ιδανική έκταση (στρ) που απαιτείται κατά δραστηριότητα για μια πόλη 3.000 κατοίκων και εκτίμηση για τη Θεσσαλονίκη του 1.000.000 κατοίκων.

Χρήσεις	Πόλη 3.000 κατοίκων	Θεσσαλονίκη
Παιδικές χαρές-Σχολεία	12	4.000
Γήπεδα αθλοπαιδιών	6	2.000
Χώροι αθλημάτων	36	12.000
Χλοοτάπητες	4	1.300
Κτιριακές εγκαταστάσεις - Κολυμβητήρια, Θέατρα κλπ.	4	1.300
Χώροι για υπαίθριο γεύμα (πικ-νικ)	8	2.700
Χώροι 'πράσινου' (βοτανική, κήπος, προστασία φύσης)	20	6.700
Υπηρεσίες, μονοπάτια, χώροι στάθμευσης κλπ.	20	6.700
Σύνολο	110	36.700

Πηγή: Ισπικούδης Ι. 1998. Οργάνωση χώρων αναψυχής από δήμους και κοινότητες. Ημερίδα ΓΕΩΤΕΕ Παραρτ. Ανατ. Μακεδονίας, Καβάλα.

Κατά το σχεδιασμό του αστικού 'πράσινου' για βιώσιμη ανάπτυξη είναι απαραίτητο:

- Τα κυρίαρχα στοιχεία (σχολεία, χώροι αθλημάτων, θέατρα) να μελετώνται πρώτα, ενώ τα δευτερεύοντα (βοτανικός κήπος, χώροι υπαίθριου γεύματος, κατασκηνώσεις, γήπεδα, πάρκιγκ) να έπονται.
- Τα πάρκα για πολλαπλές χρήσεις να βρίσκονται σε κεντρικά σημεία για εύκολη πρόσβαση και χρήση, κοντά σε σχολεία κλπ ..
- Να προστατεύονται τα φυσικά χαρακτηριστικά. Π.χ. αξιοποίηση πρηνούς για υπαίθριο θέατρο.
- Να επιδιώκεται ισόρροπη κατανομή των χώρων 'πράσινου' σε σχέση με την πυκνότητα δόμησης.
- Να υπάρχει πρόβλεψη διοικητικής μέριμνας, άλλως δημιουργούνται σκουπιδότοποι.
- Να εξασφαλίζεται προσιτότητα και ασφάλεια ιδίως για μικρά παιδιά και τους ηλικιωμένους.

- Να προτιμώνται οι οικονομικές κατασκευές με χρήση ανθεκτικών αδρομερών υλικών και μικρό κόστος συντήρησης.

6.1.5. Μελλοντικές επιφάνειες για αστικό 'πράσινο' στον πολεοδομικό ιστό της Θεσσαλονίκης

Το γεγονός ότι το αστικό 'πράσινο' στη Θεσσαλονίκη βρίσκεται σε ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά και συνεχώς μειώνεται, καθιστά επιτακτική την ανάγκη αξιοποίησης όλων των ημιελεύθερων χώρων της πόλης. Οι επιφάνειες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία αστικού 'πράσινου' αποτελούν:

- 1) Χώροι Στρατοπέδων (έχουν συνολική έκταση περίπου 2.500 στρ.).
- 2) Αυλές σχολείων.
- 3) Αυλές Δημοσίων και Δημοτικών κτιρίων.
- 4) Αρχαιολογικοί χώροι όπου δεν προκαλούνται ζημιές.
- 5) Χώροι εγκαταστάσεων οργανισμών κοινής ωφέλειας.
- 6) Χώροι εκκλησιών.
- 7) Κέντρα αθλητικών εγκαταστάσεων.
- 8) Πεζόδρομοι - Πεζοδρόμια.
- 9) Χώροι νοσοκομείων.
- 10) Χώροι βιοτεχνιών - βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- 11) Προκήπια κατοικιών και πολυκατοικιών.
- 12) Μπαλκόνια - ενοποιήσεις ακάλυπτων χώρων - τaráτσες

6.1.6. Υπάρχει ανάγκη για οικολογική και ψυχική ισορροπία

Ο ρόλος των φυσικών στοιχείων στην ψυχική ισορροπία των κατοίκων αλλά και στην αισθητική και οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου είναι πρωταρχικής σημασίας. Ο δεσμός του ανθρώπου με τη φύση είναι ο απαραίτητος κρίκος για τη διατήρηση της σωματικής και ψυχικής υγείας του. Όταν δεν υπάρχει αυτός ο δεσμός, ο ανθρώπινος χαρακτήρας αλλοιώνεται, γίνεται εσωστρεφής, μοναχικός, επιθετικός, αφιλόξενος, χωρίς ταυτότητα και αξίες. Προφανώς αυτός είναι ένας από τους λόγους που τα κέντρα ψυχικής υγείας και τα ψυχιατρεία της Θεσσαλονίκης ευημερούν,

Η επαφή του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον δίνει διέξοδο σε προβλήματα που η σύγχρονη τεχνολογία δημιουργεί και πολλές φορές αδυνατεί να αντιμετωπίσει. Πρέπει να φέρουμε τον άνθρωπο κοντά στη φύση ή τη φύση στις πόλεις. Υπάρχουν παραδείγματα πόλεων της Ευρώπης, των ΗΠΑ αλλά και της Ν. Αμερικής όπως η Curitiba της Βραζιλίας που έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί με σύνεση και σε ισορροπία με το φυσικό περιβάλλον. Τι φταίει στην πόλη μας; Μήπως δεν έχουμε τους ειδικούς επιστήμονες, ή μήπως φταίει το ανώνυμο κράτος. Φαίνεται ότι υπάρχουν σοβαρότατα προβλήματα στον προγραμματισμό του 'γενικού πλαισίου'. Ένας λόγος της δυσάρεστης κατάστασης που έχει δημιουργηθεί (Παπαγιάννης 1995) είναι η πολυνομία, οι αλληλοαναιρούμενοι νόμοι και αποφάσεις και η γραφειοκρατία.

Είναι γεγονός ότι στις πολεοδομικές και τις κτιριολογικές επεμβάσεις έχει δοθεί υπέρμετρη ελευθερία στην ιδιωτική πρωτοβουλία και την ιδιοκτησία χωρίς ουσιαστικό έλεγχο. Οι χρήστες, οι φορείς αλλά και οι οργανώσεις δεν έχουν δείξει επίσης το αναμενόμενο ενδιαφέρον. Στις μέρες μας οι φωνές διαμαρτυρίας συνεχώς δυναμώνουν και ευαισθητοποιούν τόσο τους απλούς πολίτες όσο και ορισμένους ιθύνοντες-αρμόδιους. Είναι ανάγκη να γίνει συνείδηση, ιδίως στους νέους, ότι η σωματική και ψυχική υγεία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη φύση, με το 'πράσινο'. Το 'πράσινο' είναι ένα κοινωνικό αγαθό που δεν καταναλώνεται και συνεπώς δεν τελειώνει. Αυτό γαληνεύει την ψυχή, ηρεμεί τον νου, ανοίγει ένα απέραντο πεδίο για δημιουργική σκέψη.

Δεν είναι δυνατό να λύσουμε το πρόβλημα της έλλειψης και της χαμηλής ποιότητας του 'πράσινου' με τον ίδιο τρόπο σκέψης, με την ίδια φιλοσοφία που δημιούργησε το πρόβλημα. Η νέα φιλοσοφία, που πρέπει να ενστερνιστούμε είναι ανάγκη να στοχεύει

στο σεβασμό του κοινωνικού συνόλου και στην αειφορική ανάπτυξη, η οποία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την οποία είναι η αυξημένη φροντίδα για την αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος. Ο αγώνας για τη διατήρηση και βελτίωσή του είναι επίπονος και διαρκής αλλά ελπιδοφόρος γι' αυτό αξίζει τον κόπο να τον αναλάβουμε.

6.2. Ιστορικοί κήποι και πάρκα της Θεσσαλονίκης

Κρίνεται αναγκαία η διατήρηση όλων των υπάρχοντων ελεύθερων χώρων πρασίνου, πόσο μάλλον αυτών που μπορούν να χαρακτηριστούν ιστορικοί. Η σύγχρονη όμως πραγματικότητα μας εκπλήσσει δυσάρεστα. Οι χώροι πρασίνου μπαίνουν συνεχώς σε δεύτερη μοίρα με αποτέλεσμα να είναι οι πρώτοι που θυσιάζονται κάτω από τις πιεστικές ανάγκες για κοινωφελή και δημόσια έργα (Αποστολίδης, 1995).

6.2.1 Κήποι που χάθηκαν

Σύμφωνα με το άρθρο 17 της Χάρτας της Φλωρεντίας: «Όταν ένας κήπος έχει εξαφανισθεί εντελώς ή όταν υπάρχουν μόνο εικασίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά του δεν τίθεται θέμα οποιασδήποτε ανακατασκευής του η οποία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί Ιστορικός κήπος. Ένα έργο εμπνευσμένο από παραδοσιακές φόρμες, το οποίο δημιουργήθηκε στην τοποθεσία όπου υπήρχε προγενέστερα ένας κήπος ή και όχι, ανήκει απλώς στην επικράτεια της ανάμνησης της αρχικής δημιουργίας και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να χαρακτηριστεί Ιστορικός κήπος».

Στη πόλη της Θεσσαλονίκης υπάρχουν πολλές περιπτώσεις κήπων και πάρκων οι οποίοι έχουν εξαφανισθεί κάτω από την πίεση της ανοικοδόμησης και της επέκτασης τους αστικού ιστού.

➤ *Δημόσια πάρκα: Μπες Τσινάρ*

Ο δημόσιος αυτός κήπος της Θεσσαλονίκης βρισκόταν στα δυτικά παράλια του Θερμαϊκού κόλπου, έξω από τα τείχη, στο ύψος της σύγχρονης συνοικίας της Μενεμένης. Πιθανόν η δημιουργία αυτού του «δυτικότροπου» κήπου, που έφερε και το όνομα «Κήπος των Πριγκήπων», να έγινε στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού και εξευρωπαϊσμού που εφαρμόστηκε σε όλα τα αστικά κέντρα της τότε οθωμανικής αυτοκρατορίας στο δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα (Καραδήμου - Γερόλυμπου, 1995). Οι μαρτυρίες της παρουσίας του κήπου αυτού είναι λιγοστές, από card postal, χάρτες αλλά και αφηγήσεις παλαιών Θεσσαλονικέων (Αναστασιάδης και Χεκίμογλου, 1997). Υπήρξε ένας δημόσιος κήπος περιπάτου και αναψυχής, δίπλα στη θάλασσα, με ανθώνες σε γεωμετρικά παρτέρια, περίπτερο περίτεχνης διακόσμησης και σκιερά δένδρα, όπως μαρτυρεί και το όνομα του (Μπες Τσινάρ = Πέντε Πλατάνια). Μετά την απελευθέρωση της Θεσσαλονίκης το 1913, τη μεγάλη πυρκαγιά το 1917 και τον ανασχεδιασμό του πολεοδομικού ιστού και τη μαζική εισροή προσφυγικού πληθυσμού, η φυσιογνωμία της Θεσσαλονίκης και ολόκληρης της περιοχής άλλαξε. Ο «Κήπος των Πριγκήπων» βρέθηκε να περιτριγυρίζεται από τη νέα επέκταση του λιμανιού, τον σιδηροδρομικό σταθμό και τη βιομηχανική περιοχή. Τα τελευταία χρόνια του μεσοπολέμου έπαυσαν να υπάρχουν μαρτυρίες για την παρουσία των κήπων αυτών.

➤ *Ιδιωτικοί κήποι: Κήποι της πλειονότητας των εκλεκτικιστικών κατοικιών της περιοχής των Εξοχών*

Στη σημερινή οδό Βασιλίσσης Όλγας και τις παραπλεύρους οδούς λίγα θυμίζουν την παλιά «Συνοικία των Πύργων». Η συνοικία αυτή αναπτύχθηκε στα τέλη του 19^{ου} αιώνα έξω από τα ανατολικά τείχη μετά την κατεδάφισή τους. Παράλληλα με την παραλία αναπτύχθηκε μία μικτή εθνολογικά γειτονιά με επαύλεις επιφανών και πλουσίων οικογενειών. Τα εκλεκτικιστικά αυτά κτίρια διέθεταν επί το πλείστον πρόσβαση στη θάλασσα και μεγάλους κήπους με επιρροές από τις ευρωπαϊκές κηποτεχνικές τάσεις της εποχής (Tsalikidis, 1990). Λίγες από τις πολυάριθμες αυτές κατοικίες και του περιβάλλ-

λοντος χώρου τους επιβίωσαν ανέπαφες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, πολυκατοικίες κατέλαβαν το σύνολο ή μέρος των κήπων των παλιών κατοικιών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κτίριο της Βίλλας Αχμέτ Καπαντζή ή Κτίριο του NATO στην οδό Βασιλίσσης Όλγας 105. Το κτίριο κτισμένο τη πρώτη δεκαετία του περασμένου αιώνα βρίσκεται σήμερα σε πολύ καλή κατάσταση μετά από την αναστήλωση από τον Οργανισμό Πολιτιστικής Πρωτεύουσας της Ευρώπης 1997, της οποίας και τα γραφεία στέγασε (Ζαφείρης, 1997). Βορείως, διατηρείται τμήμα της παλαιάς αυλής το οποίο σήμερα αποτελεί ασφαλισμένο χώρο στάθμευσης. Τον υπόλοιπο περιβάλλοντα χώρο, ο οποίος αρχικά θα αποτελούσε το μπροστινό και πιο εντυπωσιακό τμήμα του κήπου, έχουν ουσιαστικά «καταπιεί» η λεωφόρος Βασιλίσσης Όλγας και οι όμορες πολυκατοικίες.

6.2.2 Κήποι και δημόσια πάρκα στις παρεμβάσεις των οποίων δεν λήφθηκε σοβαρά υπόψη η ιστορικότητα τους

Το άρθρο 8 της Χάρτας της Φλωρεντίας αναφέρει: «Ένα ιστορικό τοπίο είναι ένα συγκεκριμένο τοπίο το οποίο είναι συνδεδεμένο με ένα αξιομνημόνευτο συμβάν, ένα καίριο ιστορικό γεγονός, ένα γνωστό μύθο ή μία επική μάχη ή το αντικείμενο ενός διασημου πίνακα.»

➤ Δημόσια Πάρκα: Κήπος Λευκού Πύργου

Ο Λευκός Πύργος κατείχε τη θέση του ΝΑ πύργου της οχύρωσης της πόλης, στη γωνία του ανατολικού και του θαλάσσιου τείχους που κατεδαφίστηκε στα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Η ανέγερσή του εκτιμάται τον 15^ο αιώνα. (Κουρκουτίδου- Νικολαΐδου και Τούρτα, 1997). Περιβαλλόταν από χαμηλό προτείχισμα το οποίο κατεδαφίστηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Επί Τουρκοκρατίας λειτούργησε ως φυλακή έως το 1878 (Ζαφείρης, 1997).

Το μνημείο του Λευκού Πύργου αποτελεί σύμβολο της νεώτερης πόλης αλλά ο περιβάλλον χώρος του σημείο αναφοράς της κοινωνικής ζωής της πόλης (Μέγας και

Χόρμπος, 2002). Από τις αρχές του εικοστού αιώνα μέχρι και το 1954 εκεί λειτουργούσε το διάσημο καφέ και θέατρο του Λευκού Πύργου, ενώ το Βασιλικό θέατρο συνεχίζει τη λειτουργία του έως σήμερα στο ίδιο σημείο. Βορειοανατολικά του μνημείου, μεταξύ των οδών Μ. Ανδρόνικου, Νικ. Γερμανού και της Λεωφόρου Μεγάλου Αλεξάνδρου δημιουργήθηκε τη δεκαετία του 1950 ένας ενιαίος χώρος πρασίνου μέσα στον οποίο φιλοξενήθηκε έως το 1986 ο πρώτος ζωολογικός κήπος της πόλης. Μετά την απομάκρυνσή του έγινε μερική ανακατασκευή του χώρου πρασίνου το 1988, έτσι ώστε σήμερα να αποτελεί τον μεγαλύτερο πνεύμονα πρασίνου στο κέντρο της πόλης. Τα υπαίθρια καφέ-ουζερί που λειτουργούν στο χώρο αυτό μέχρι σήμερα και το Δημοτικό Θέατρο κήπου θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελούν τη μοναδική συνέχεια του παλαιότερου θρυλικού καφέ και θέατρο του Λευκού Πύργου. Βασικότερο και διαχρονικότερο όμως στοιχείο της ζωτικής σημασίας του χώρου για τους Θεσσαλονικείς αποτελεί η καθιέρωση της προκουμαίας και του περιβάλλοντα χώρου του Λευκού Πύργου ως τη πιο δημοφιλή διαδρομή περιπάτου και ξεκούρασης μέχρι και σήμερα. Στη προκουμαία του Λπ κού Πύργου αποβιβάστηκαν επίσημοι και έγιναν συγκεντρώσεις και συλλαλητήρι όπως αυτό της απελευθέρωσης, το 1944.

Η νέα διαμόρφωση, η οποία άρχισε εδώ και ένα χρόνο περίπου να πραγματοποιείται δεν έκανε καμία αναφορά στην ιστορικότητα της διαμόρφωσης και του πρασίνου το ευρύτερου χώρου που περιβάλλει το μνημείο του Λευκού Πύργου. Οι νησίδες πρασίνου και οι φυτεύσεις, όπως διατηρήθηκαν έως τις μέρες μας, αναφέρονται στη λογοτεχνία τη ζωγραφική και τον κινηματογράφο. Κάτοικοι και επισκέπτες έχουν φωτογραφηθεί με φόντο τον Πύργο και τη πράσινη μάζα των πεύκων των οποίων η παρουσία μαρτυρείται από τις αρχές του 20⁰ αιώνα. Την Κατοχή για λόγους καμουφλάζ η επιφάνεια του Πύργου υπήρξε ζωγραφισμένη με πεύκα τα οποία προσομοίαζαν με αυτά που το περιέβαλαν.

Εύκολα, κάποιοι «ειδικοί» έσπευσαν να θεωρήσουν «ξεπερασμένο» ένα χώρο τον οποίο καθημερινά οι κάτοικοι και επισκέπτες αυτής της πόλης χαρακτηρίζουν με την παρουσία τους ως πετυχημένο. Ευτυχώς, η αποκάλυψη ενός σημαντικού αρχαιολογικού ευρήματος, του προτειχίσματος και η εφαρμογή του *N.30281/2002* για την «Προστασία των Αρχαιοτήτων και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» οδήγησε στην αναθεώρηση της αρχικής μελέτης ώστε να περιλαμβάνει τη διατήρηση του προτειχίσματος, του συνόλου

της νησίδας πρασίνου γύρω από τον Πύργο και της πλειονότητας της φυτικής μάζας των πεύκων.

➤ *Ιδιωτικοί κήποι: Villa Bianca*

Η Βίλα Μπιάνκα ή Φερναντέζ βρίσκεται στη οδό Βασιλίσσης Όλγας 214. Κτισμένη το 1911-12 για την οικογένεια Φερναντέζ- Διάζ έχει συνδεθεί με το ταραχώδες ειδύλλιο της κόρης της οικογένειας Αλίνης με τον Έλληνα ανθυπολοχαγό Αλιμπέρτη. Μετά απ' την ερήμωσή της αναστηλώθηκε και παραχωρήθηκε στον Δήμο Θεσσαλονίκης για τη χρήση της ως πολιτιστικό κέντρο (Ζαφείρης, 1997). Σήμερα ο κήπος της έχει ανακατασκευαστεί χωρίς να διατηρήσει ευδιάκριτα τα παλιότερα στοιχεία του. Ο νέος σχεδιασμός του όχι μόνο δεν βασίζεται σε στοιχεία από τον συγκεκριμένο κήπο αλλά ούτε και παραπέμπει στη γενικότερη διάταξη των κήπων της εποχής.

6.2.4. Κήποι και Πάρκα τα οποία διατηρούν πολλά από τα ιστορικά τους στοιχεία.

➤ Δημόσια Πάρκα: Πλατεία Αγίας Σοφίας

Στην καρδιά του ιστορικού κέντρου της πόλης υπήρχε μεγάλη παλαιοχριστιανική βασιλική η οποία ήταν ο μητροπολιτικός ναός της Θεσσαλονίκης και καταστράφηκε από σεισμό στις αρχές του 7^{ου} αιώνα. Η νέα εκκλησία που κτίστηκε στην ίδια θέση μιμείται με απλουστευμένο τρόπο την Αγία Σοφία Κωνσταντινουπόλεως. Μετετράπη σε τζαμί το 1523/24 (Κουρκουτίδου- Νικολαΐδου και Τούρτα, 1997). Ο σημερινός ευρύς περιβάλλων χώρος του ναού, που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της ομώνυμης πλατείας, εξυπηρετεί πολλές χρήσεις πέραν της εκκλησιαστικής ως χώρος παιχνιδιών, συνάντησης, περιπάτου και ξεκούρασης για περίοικους και περαστικούς. Η πλατεία Αγίας Σοφίας εδώ και αιώνες αποτελεί τη καρδιά του ιστορικού κέντρου της πόλης της Θεσσαλονίκης. Στον άξονα της οδού Αγίας Σοφίας, η οποία διαμορφώθηκε στη σημερινή της μορφή το 1890, υπήρξε μάρτυρας ιστορικών γεγονότων, όπως η ομιλία του Ελευθερίου Βενιζέλου το 1928, οι διαδηλώσεις κατά των Ναζί την Κατοχή, η δοξολογία μετά τη απελευθέρωση

το 1944 . Το πράσινο του περιβάλλοντα χώρου του ναού της Αγίας Σοφίας έχει μακρά ιστορία. Ανθόκηποι στην περιοχή αναφέρονται στην περιοχή από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα (Μουτσόπουλος, 1980), ενώ τα υπάρχοντα πεύκα απεικονίζονται στις ίδιες θέσεις από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα (*Θεσσαλονίκη. Οι πρώτες έγχρωμες φωτογραφίες, 1999*).

Σήμερα, το υφιστάμενο πράσινο βρίσκεται σε συνέχεια με τις νησίδες πρασίνου των γύρω από την Αγία Σοφία οδών από άποψη φυτικών ειδών, ύφους και διάταξης (Μπακιρτζή et al., 2006). Η καίρια παρουσία υπηρεσιών του Υπουργείου Πολιτισμού στις ποικίλες παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο του σημαντικού αυτού μνημείου, έδωσε έμφαση στην ιστορικότητα του χώρου, των διαφόρων φάσεων και αρχαιολογικών καταλοίπων σε αυτόν. Συνέβαλε δε καθοριστικά στη διατήρηση πολύτιμων στοιχείων του παλαιότερου κήπου, όπως τα πεύκα, τα όρια του, η γενική διάταξη των παρτεριών του. (Χατζητρύφωνος, 1999) .

➤ Οι κήποι του Πασά

Οι «Κήποι του πασά» βρίσκονται πίσω από τα κοιμητήρια της Ευαγγελιστριάς, έξω από τα ανατολικά τείχη και νοτίως του νοσοκομείου Άγιος Δημήτριος. Αυτός ο ιστορικός κήπος και δείγμα φανταστικής αρχιτεκτονικής πιστεύεται ότι κατασκευάστηκε ως τμήμα των κήπων του νοσοκομείου. Τοποθετείται χρονολογικά το 1904 όπως μαρτυρείται από επιγραφή, μια εποχή όπου η τότε οθωμανική διακυβέρνηση επιχειρεί στη Θεσσαλονίκη έργα εκσυγχρονισμού και εξευρωπαϊσμού και κυριαρχεί ο εκλεκτικισμός στη αρχιτεκτονική όπως μαρτυρεί και το γειτονικό νοσοκομείο. (Αστρεϊνίδου και Θεολογίδου, 1983).

Σήμερα τα κατάλοιπα των «Κήπων του Πασά», βρίσκονται αρμονικά ενταγμένα σε ένα πάρκο για αναψυχή και παιχνίδι όπου οι σύγχρονες χρήσεις συνδυάζονται πετυχημένα με το σεβασμό της ιστορικότητας του χώρου (Ananiadou- Tzimopoulou, 1999).

➤ **Ιδιωτικοί κήποι: Villa Kapantzi**

Στη οδό Βασιλίσσης Όλγας 108 βρίσκεται η Βίλα της οικογένειας του έμπορου και δημάρχου Θεσσαλονίκης Μεχμέτ Καπαντζή, η οποία κτίστηκε τη δεκαετία του 1890. Στέγασε ιστορικά γεγονότα και πρόσωπα, όπως τον πρώτο διοικητή της πόλης, Πρίγκηπα Νικόλαο το 1912 και τον Ελευθέριο Βενιζέλο το 1917 κατά τη διακυβέρνηση της Τριανδρίας. Από το 1938 έως το 1972 στέγασε το Ε' Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης με εξαίρεση τα χρόνια της Κατοχής, κατά τα οποία επιτάχτηκε από τις γερμανικές αρχές. Το 1972 το κτίριο εγκαταλείφθηκε ενώ στη συνέχεια αποκαταστάθηκε υποδειγματικά τη δεκαετία του 1980 από την Εθνική Τράπεζα της οποίας και το Πολιτιστικό Κέντρο στεγάζει σήμερα (Ζαφείρης, 1997).

Ο κήπος της Βίλας σήμερα διατηρεί αρκετά από τα αρχικά του στοιχεία, όπως τη διάταξη ορισμένων παρτεριών, τη πλακόστρωση από κυβόλιθους, τα μαρμάρινα συντριβάνια. Αντίθετα, οι φυτεύσεις είναι όλες μεταγενέστερες με πιθανή εξαίρεση ορισμένα δένδρα. Η συστηματική συντήρηση του χώρου και οι διακριτικές σύγχρονες επεμβάσεις τον καθιστούν φιλικό στον σύγχρονο επισκέπτη αλλά και παράδειγμα για έναν ιστορικό κήπο στη πόλη μας.

7. Περιαστικό πράσινο

7.1 Διαχείριση περιαστικού πρασίνου για βιώσιμη ανάπτυξη της Θεσσαλονίκης

Το περιαστικό δάσος της Θεσσαλονίκης πρακτικά δε χρησιμοποιείται από τους κατοίκους, παρόλο που η έκταση των πάρκων στον πολεοδομικό ιστό είναι πολύ περιορισμένη. Η ζήτηση για χώρους 'πράσινου' στη Θεσσαλονίκη συνεχώς μεγαλώνει λόγω της αύξησης του πληθυσμού της πόλης αλλά και του βιοτικού επιπέδου και του εισοδήματος των κατοίκων. Μία από τις πρωταρχικές προτεραιότητες των όμορων δήμων πρέπει να είναι η διευκόλυνση της πρόσβασης και της χρήσης του δάσους για σκοπούς αναψυχής. Επιπλέον, οι δήμοι πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλία για τη

δημιουργία ενός οργανισμού με σκοπό την αειφορική διαχείριση και τη βελτίωση του περιαστικού δάσους. Απαιτείται επίσης να δοθεί προτεραιότητα στην περιβαλλοντική εκπαίδευση των ανθρώπων και ιδιαίτερα των νέων ώστε να αναπτυχθεί το αίσθημα σεβασμού και εκτίμησης του φυσικού περιβάλλοντος. Με αυτό τον τρόπο το δάσος θα συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής των κατοίκων, αξίες και ανάγκες που σήμερα δεν ικανοποιούνται πλήρως.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη μιας πόλης είναι η ισορροπία μεταξύ δομημένου αστικού και περιαστικού περιβάλλοντος. Στην Ελλάδα δεν έχουν εφαρμοστεί οι γενικοί κανόνες χρήσης γης και μάλιστα είναι η μόνη χώρα της Ευρώπης (εκτός από την Αλβανία) στην οποία δεν έχει γίνει ταξινόμηση των γαιών για όλη την επικράτεια. Δεν υπάρχει Δασολόγιο ενώ το Κτηματολόγιο, έργο που έχει πολυδιαφημιστεί στο παρελθόν, σήμερα καρκινοβατεί. Ένα μεγάλο μέρος του περιαστικού δάσους της Θεσσαλονίκης σήμερα βρίσκεται υπό αμφισβήτηση. Η Ελλάδα επίσης, εξακολουθεί να έχει την αποκλειστική παγκόσμια πρωτοτυπία, ότι στο ίδιο Υπουργείο υπάγονται τόσο τα Δημόσια Έργα, που δυνητικά δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, όσο και η προστασία του περιβάλλοντος. Υπό αυτές τις συνθήκες, η μισή έκταση του περιαστικού δάσους κινδυνεύει να οικοπεδοποιηθεί.

7.1.1 Το περιαστικό δάσος είναι αναξιοποίητο

Στη Θεσσαλονίκη αλλά και στους όμορους του περιαστικού δάσους δήμους, σήμερα ουσιαστικά δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι χώροι για προσέγγιση με τη φύση, αναψυχή, κοινωνικές σχέσεις, ψυχική υγεία και υψηλή ποιότητα ζωής. Τα λιγοστά και μικρού μεγέθους πάρκα που υπάρχουν στον πολεοδομικό ιστό είναι ανεπαρκή για να διεγείρουν το ενδιαφέρον των κατοίκων και γι' αυτό η χρήση τους είναι περιορισμένη.

Οι ενέργειες για διευκόλυνση της προσέγγισης του περιαστικού δάσους πρέπει να είναι από τις πρώτες προτεραιότητες των δήμων της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης. Η αναβάθμιση και η αειφορική διαχείριση μπορούν να εξασφαλισθούν με τη συγκρότηση ενός φορέα που θα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του περιαστικού δάσους. Ο φορέας αυτός προτείνεται να συγκροτηθεί από το σύνδεσμο Δήμων και Κοινοτήτων, από τον

οποίο και θα εποπτεύεται. Με την οργάνωση και διαχείριση του δάσους μπορεί να δοθεί η δυνατότητα επαφής των κατοίκων με το φυσικό περιβάλλον. Οι χώροι 'πράσινου' (Ταμουτσέλη 1995) πρέπει να είναι προσεγγίσιμοι και να διασφαλίζεται η επαφή των ανθρώπων με τη φυσική βλάστηση. Οι ευεργετικές ιδιότητες του 'πράσινου' για το σύνολο των ανθρώπων και ιδιαίτερα στους νέους είναι να διεγείρει την προσοχή, να ωθεί τη φαντασία, να ενισχύει τη δημιουργική έκφραση, να βελτιώνει την κοινωνική συμπεριφορά και να ικανοποιεί εσωτερικές ανάγκες.

Οι λόγοι που δεν αξιοποιείται το περιαστικό δάσος είναι:

- Η μη εφαρμογή ρυθμιστικών-πολεοδομικών σχεδίων και αποφυγή ταξινόμησης χρήσης γης από τις διοικήσεις.
- Η πολυνομία, οι αλληλοαναιρούμενοι νόμοι και αποφάσεις και η μη εφαρμογή τους.
- Τα περιορισμένα οικονομικά των δήμων και η μεγάλη πίεση για τοπικές μικροκομματικές εξυπηρετήσεις.
- Δεν υπάρχει πρόβλεψη φορέα διαχείρισης με αρμοδιότητες και χωριστό προϋπολογισμό.
- Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση και ασφάλεια για τους επισκέπτες.

7.1.2 Υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει το περιαστικό δάσος

Η δομή και σύνθεση του δάσους πρέπει να δημιουργεί ποικιλία μορφών, κλιμάκων ύψους και χρωμάτων. Το περιαστικό δάσος πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ο πνεύμονας της πόλης. Αν η πόλη δεν αναπνεύσει, θα μαραζώσει και θα απαξιωθεί. Στην πόλη της Θεσσαλονίκης, ο συνδυασμός των υψηλών θερμοκρασιών του θέρους στις πυκνοδομημένες περιοχές με τη ρύπανση του αέρα δημιουργούν ασφυκτικές συνθήκες για τους κατοίκους. Αυτό είναι μια πρόκληση για την εξεύρεση διεξόδου των κατοίκων στο περιαστικό δάσος.

Οι σημαντικότερες υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει το περιαστικό δάσος στους κατοίκους είναι:

- Αισθητική και διέξοδος αναψυχής.

- Καθαρισμός ρύπων με τα ρεύματα του αέρα που δημιουργεί, ρύθμιση των ακραίων θερμοκρασιών και της σχετικής υγρασίας.
- Ρύθμιση φωτισμού (αντιθαμβωτική προστασία).
- Μείωση θορύβου στα σημεία που παρεμβάλλεται μεταξύ δομημένου ιστού και περιφερειακής οδού.

7.1.3. Το περιαστικό δάσος κινδυνεύει

Το περιαστικό δάσος ~ πάρκο, έκτασης 3.000 ha περίπου, είναι μια πολύ αξιόλογη συγκροτημένη έκταση περιαστικού δάσους στις παρυφές του πολεοδομικού ιστού. Μετά τη μεγάλη πυρκαγιά του 1997 το δάσος αυτό αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα διατήρησης της οικολογικής ισορροπίας του. Παρά τα φιλόδοξα σχέδια για αποκατάσταση με δενδροφυτεύσεις για περιορισμό των διαβρώσεων και με τεχνικά έργα για αποφυγή των πλημμύρων, ελάχιστα πραγματοποιήθηκαν. Μέσα στα οκτώ χρόνια που πέρασαν έγιναν ορισμένες φυτεύσεις πλατυφύλλων ειδών κυρίως και ορισμένα μόνο τεχνικά έργα. Η φυσική εξέλιξη της βλάστησης όμως σε μεγάλο βαθμό έχει ισορροπήσει το οικοσύστημα. Σήμερα έχει εγκατασταθεί μια ποικιλία ποωδών ειδών, θάμνων και σποροφύτων πεύκης τα οποία προήλθαν από τα μητρικά δένδρα που κάηκαν. Πρέπει ωστόσο, να διασφαλιστεί το εναπομείναν υψηλό δάσος, αλλά και η νεαρή αναγέννηση από τον κίνδυνο νέας πυρκαγιάς.

Το δάσος-πάρκο, παρά το γεγονός ότι ήδη από το 1984 έχει ανακηρυχθεί Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους και προστατεύεται από ειδικό νόμο, σήμερα βρίσκεται υπό αμφισβήτηση καθώς διεκδικούνται από ιδιώτες περίπου 1.400 ha. Αν αυτό συμβεί τότε ελλοχεύει ο κίνδυνος, η έκταση του δάσους να μειωθεί στο μισό και να διασπασθεί. Η πολιτεία θα πρέπει τάχιστα να ρυθμίσει τις εκκρεμότητες αποζημιώνοντας τους δικαιούχους. Παράλληλα πρέπει να αναζητηθούν νέες εκτάσεις για επέκταση του περιαστικού δάσους, με δεδομένο ότι το υπάρχον, ακόμα και όταν αξιοποιηθεί πλήρως, πολύ σύντομα δε θα καλύπτει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των κατοίκων.

7.1.4. Διαχείριση περιαστικού Δάσους

Η προστασία και η ορθή διαχείριση του περιαστικού δάσους, καθώς και η αναβάθμιση των άλλων δασικών εκτάσεων γύρω από την πόλη της Θεσσαλονίκης πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την αειφόρο ανάπτυξη της πόλης. Στην κατεύθυνση αυτή προτείνεται να δημιουργηθεί ένα μωσαϊκό δασωμένης έκτασης με διάκενα για εναλλαγή φωτισμού και κατάλληλες θέσεις θέας, αναψυχής και εκπαίδευσης. Επιβάλλεται να γίνονται καλλιεργητικές υλοτομίες και νέες φυτεύσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να υπάρξει ποικιλία εν αλλαγών σχημάτων, μορφών και χρωμάτων. Με τις επεμβάσεις (αραιώσεις, κλαδεύσεις) θα πρέπει να αξιοποιούνται και να προβάλλονται τα ενδιαφέροντα στοιχεία. Να προτιμώνται η υποκηπευτή αντί της ομήλικης μορφής και οι μικτές πολυόροφες συστάδες ώστε να δημιουργηθεί ευνοϊκό περιβάλλον για ανάπτυξη άγριας ζωής στο δάσος.

Για να αποδώσει τον άριστο συνδυασμό αγαθών και υπηρεσιών το περιαστικό δάσος είναι ανάγκη όχι μόνο να προστατεύεται αλλά και να διαχειρίζεται. Η διαχείριση του δάσους πρέπει να στοχεύει:

- Στην αξιοποίηση των φυσικών χαρακτηριστικών. Π.χ. αξιοποίηση πρανούς για δημιουργία υπαίθριου θεάτρου (όπως έγινε το θέατρο γης μετά από πρόταση της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος).
- Στη δημιουργία θέσεων για χρήσεις διαρκείας, όπως κατασκήνωση, πικ-νικ, εκδρομή κλπ., οι οποίες θα βρίσκονται σε απόσταση και όχι κοντά στην πόλη.
- Στην ισόρροπη κατανομή των χώρων αναψυχής στην έκταση του δάσους, αλλά

πάντοτε στις πλέον κατάλληλες θέσεις (κοντά σε πηγές, σε υπήνεμες τοποθεσίες, με θέα)

- Στη διευκόλυνση της διοικητικής μέριμνας, άλλως δημιουργούνται σκουπιδότοποι (όπως είναι σήμερα το περιαστικό δάσος της Θεσσαλονίκης).
- Στην εξασφάλιση της προσιτότητας και ασφάλειας, ιδίως για μικρά παιδιά και τους ηλικιωμένους.
- Στην κατασκευή έργων με ανθεκτικά αδρομερή ανιόχθονα υλικά και μικρό κόστος συντήρησης.

- Στην πρόβλεψη για άνετη χρήση, δημιουργία χώρων στάθμευσης, υγιεινής, παροχής ζεστού νερού κλπ.
- Στη δημιουργία και υποβοήθηση του ρεύματος αέρα για απορρύπανση της πόλης.
- Στην προστασία από πλημμυρικά ύδατα.

7.1.5 'Πράσινο' και εκπαίδευση

Η κατάσταση του 'πράσινου' αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό τις προσδοκίες της κοινωνίας μας, καθώς είναι το έμμεσο αποτέλεσμα της βαρύτητας που έχει δώσει η πολιτεία στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και αγωγή των νέων. Είναι γεγονός ότι η στάση των νέων απέναντι στο φυσικό περιβάλλον σχετίζεται άμεσα με τις βιωματικές εμπειρίες, που απέκτησαν κατά τη σχολική αλλά και την προσχολική περίοδο, καθώς κατά την περίοδο αυτή διαπλάθεται ο χαρακτήρας και το περιβαλλοντικό ήθος. Οι περισσότεροι όταν επισκέπτονται το περιαστικό δάσος δεν έχουν την απαιτούμενη εκπαίδευση για να το εκτιμήσουν και να το απολαύσουν. Δεν υπάρχει η εξοικείωση, δεν έχουν μάθει να βλέπουν το ωραίο, να εκτιμούν την αρμονία του φυσικού περιβάλλοντος, παρόλο που υπάρχει έμφυτη στον άνθρωπο η εσωτερική ανάγκη προσέγγισης με τη φύση. Είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο, ότι ο απαραίτητος παράγοντας για την απόκτηση αυτογνωσίας είναι η αγάπη για τη φύση και αυτή επομένως πρέπει να διδαχθεί στα σχολεία μας.

Ευτυχώς που οι φωνές διαμαρτυρίας συνεχώς δυναμώνουν και ευαισθητοποιούν τόσο τους απλούς πολίτες όσο και ορισμένους ιθύνοντες-αρμόδιους. Πρέπει να γίνει συνείδηση, ιδίως στους νέους, ότι η σωματική και ψυχική υγεία είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τη φύση, την άθληση και το φυσικό περιβάλλον. Το φυσικό 'πράσινο' είναι ένα κοινωνικό αγαθό που δεν καταναλώνεται και συνεπώς δεν τελειώνει. Αυτό γαληνεύει την ψυχή, ηρεμεί το νου, ανοίγει ένα απέραντο πεδίο για δημιουργική σκέψη. Είναι επιτακτική ανάγκη να αξιοποιηθεί το περιαστικό δάσος από τους κατοίκους των όμορων δήμων.

Δεν είναι δυνατό να αξιοποιηθεί ορθολογικά ο Κέδρινος λόφος με τον μέχρι τώρα τρόπο σκέψης, με την ίδια φιλοσοφία που αντιμετωπίσαμε μέχρι σήμερα το πρόβλημα. Η νέα φιλοσοφία, που πρέπει να ενστερνιστούμε, θα πρέπει να αποβλέπει στην αναβάθμιση της υποδομής και της ασφάλειας του δάσους για αειφορική ανάπτυξη. Ο αγώνας για τη διατήρηση και βελτίωσή του είναι επίπονος και διαρκής αλλά αναγκαίος και ελπιδοφόρος, γι' αυτό αξίζει τον κόπο να αγωνιστούμε. Πρέπει να γίνει κατανοητό επίσης ότι το περιαστικό δάσος υπόσχεται πολλά για την ποιότητα ζωής των παιδιών μας.

7.1.6 . Γενικά συμπεράσματα – Προτάσεις

Η πόλη της Θεσσαλονίκης είναι η δεύτερη σε πληθυσμό πόλη της Ελλάδας έχοντας περίπου 1.100.000 κατοίκους. Είναι μία τυπική Ευρωπαϊκή αστική πόλη, με βιομηχανικές μονάδες εγκατεστημένες στα βόρεια και βορειοδυτικά της πόλης και σε μικρή απόσταση από τα όρια του πολεοδομικού συγκροτήματος, πυκνοκατοικημένη, με μεγάλη οικιστική ανάπτυξη τα τελευταία έτη και ένα γρήγορα αυξανόμενο στόλο οχημάτων.

Η Θεσσαλονίκη παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης που συνδέονται με τις εκπομπές ρύπων από διάφορες πηγές και τη γενικότερη κλιματολογία και τοπογραφία της περιοχής.

Οι στενοί δρόμοι με ψηλά κτίρια και με ελάχιστους ανοικτούς χώρους και χώρους πρασινού, συνδυαζόμενοι με κλιματολογικές συνθήκες άπνοιας ή ασθενών ανέμων και ταυτόχρονα την απουσία βροχής στα 2/3 των ημερών του χρόνου, παράλληλα με τις εκπομπές ρύπων από τα οχήματα, τις βιομηχανίες και τις κεντρικές θερμάνσεις, συμβάλλουν γενικά στη συσσώρευση ρύπων στην ατμόσφαιρα ενώ η σημαντική ηλιοφάνεια που υπάρχει χειμώνα – καλοκαίρι, συμβάλλει στη δημιουργία φωτοχημικής ομίχλης, σημαντικό πρόβλημα ρύπανσης εμφανίζεται και στο Θερμαϊκό κόλπο από βιομηχανικά απόβλητα, γεωργικά και διακίνηση διασυννοριακών ρύπων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3. Προτάσεις

1. Για ατμόσφαιρα - ηχορρύπανση

- Εξοικονόμηση ενέργειας: μείωση της κατανάλωσης καυσίμων προς παραγωγή ενέργειας (π.χ., βελτίωση μόνωσης στα κτίρια, απόδοσης οικιακών συσκευών, κινητήρων αυτοκινήτων, απόδοσης εγκαταστάσεων στη βιομηχανία)
- Βελτίωση μεταφορών: βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας, αύξηση της χρήσεως των μαζικών μέσων μεταφοράς
- Εισαγωγή ευγενέστερων καυσίμων: φυσικό αέριο, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (π.χ., αιολική στα νησιά)
- Βελτίωση ποιότητας υγρών καυσίμων: ελάττωση του περιεχόμενου θείου (S) στο diesel και στη βενζίνη, καθώς και των πτητικών αρωματικών υδρογονανθράκων αντίστοιχα.
- Επεμβάσεις στις εκπομπές των βιομηχανιών: φίλτρα σε χαλυβουργεία, βιομηχανίες διατροφής και λιπασμάτων, μεταφορά χυτηρίων εκτός των μεγάλων πόλεων, μείωση απωλειών εξάτμισης στη βιομηχανία πετρελαίου και παραγώγων του, ανάπτυξη μηχανολογικού εξοπλισμού αντιρρύπανσης χημικών διεργασιών
- Έλεγχος πηγών ρύπανσης: δημιουργία «εθνικού μητρώου» απογραφής των εκπομπών και επέκταση του δικτύου παρακολούθησης με εναρμόνιση των μεθόδων μέτρησης των διαφόρων σταθμών
- Πληροφόρηση του κοινού: δημιουργία κέντρου πληροφοριών περιβάλλοντος και τεχνολογίας αντιρρύπανσης για το κοινό.
- Πριμοδότηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Αξιοποίηση και της εμπειρίας των Ολυμπιακών Αγώνων σ' αυτή την κατεύθυνση.
- Πάταξη της νοθείας των καυσίμων.

- Προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, προώθηση των πολιτικών εξοικονόμησης ενέργειας στην παραγωγή και στα κτήρια.
- Άρση των διαφόρων κανονιστικών φραγμών για την εισαγωγή νέων τεχνολογιών (π.χ. ηλεκτρικά αυτοκίνητα, υβριδικά κ.ά)
- Ανάπτυξη αξιόπιστων και αποτελεσματικών μηχανισμών ελέγχου των εκπομπών.
- Ενίσχυση του εθνικού δικτύου μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Διενέργεια συστηματικών ελέγχων στην κεντρική θέρμανση.
- Διενέργεια συστηματικών ελέγχων στη βιομηχανία-βιοτεχνία.
- Ανάπτυξη του αστικού πρασίνου.
- Ανάπτυξη του περιαστικού πρασίνου και σύνδεσή του με το αστικό πράσινο.

2. Για παράκτιο χώρο

- Τη δημιουργία βάσης δεδομένων στην οποία θα συγκεντρώνονται και θα καταγράφονται πληροφορίες όλων των πηγών-εστιών ρύπανσης (αστικά απόβλητα, βιομηχανικά λύματα, γεωργικά-κτηνοτροφικά απόβλητα κ.λπ.) των υδάτινων αποδεκτών που εκβάλουν στο Θερμαϊκό Κόλπο και συμβάλλουν στη ρύπανσή του, με σκοπό να παρακολουθούνται τακτικά οι εστίες αυτές, να γίνονται μετρήσεις των ρυπαντών και εκτιμήσεις της «συνεισφοράς» τους στη ρύπανση του Θερμαϊκού.
- Τον εφεξής διαρκή συντονισμό της Διεύθυνσης Π.Α.Θ.Κ. με τις υπηρεσίες της Περιφέρειας, τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις Θεσ/νίκης, Ημαθίας, Πιερίας, που έχουν όρια το θαλάσσιο μέτωπο του Θερμαϊκού Κόλπου, αλλά και αυτών της Πέλλας, Κοζάνης, δεδομένου ότι έχουμε μεταφορά ρύπων μέσω των ποταμών Αξιού, Αλιάκμονα, Λουδία, που διέρχονται από τα εδαφικά τους όρια, με τους αντίστοιχους ΟΤΑ α' βαθμού των προαναφερθέντων Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων και όλες τις αρμόδιες υπηρεσίες αυτών (π.χ.

Τμήματα Περιβάλλοντος), για μέτρα και δράσεις πρόληψης και αντιμετώπισης της ρύπανσης που πρέπει να αναληφθούν.

- Την εξεύρεση οικονομικών πόρων προκειμένου να εκπονηθεί ένα συνολικό επιχειρησιακό σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης του Θερμαϊκού Κόλπου και, παράλληλα, να συνταχθούν επί μέρους τομεακές μελέτες όσον αφορά τις γεωργοκτηνοτροφικές, βιομηχανικές και αλιευτικές (συμπεριλαμβανομένης της οστρακοκαλλιέργειας) δραστηριότητες, με στόχο να εφαρμοστούν κανόνες και περιοριστικοί όροι άσκησης αυτών, ώστε να διασφαλιστεί η αειφόρος ανάπτυξη, η αντιμετώπιση της ρύπανσης των εσωτερικών υδάτων που εκβάλουν στο Θερμαϊκό, και η προστασία της βιοποικιλότητας στο οικοσύστημα της περιοχής.

3. Απόβλητα

- Είναι αναγκαία η συμπλήρωση της ισχύουσας νομοθεσίας (σε αναλογία με τις ρυθμίσεις της ΚΥΑ 50910 / 2727 / 2003 (ΦΕΚ 1909) «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Αποβλήτων» με τον καθορισμό προδιαγραφών για εθνικό σχεδιασμό και περιφερειακή διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων και εμπλοκή των αρμόδιων περιφερειακών υπηρεσιών στις διαδικασίες έκδοσης αδειών για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, συλλογής στοιχείων, τήρησης μητρώων, σύνταξης εκθέσεων κλπ. Η αποκέντρωση αρμοδιοτήτων θα πρέπει να συνοδεύεται από ενίσχυση με εξειδικευμένο προσωπικό.
- τη σύσταση Περιφερειακής Επιτροπής για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Η Επιτροπή θα αποτελέσει όργανο κοινωνικού διαλόγου και διατύπωσης απόψεων για θέματα διαχείρισης κάθε κατηγορίας στερεών αποβλήτων. Στην Επιτροπή συμμετέχουν ο Γ. Γ. ΠΚΜ ως Πρόεδρος, αρμόδιοι υπηρεσιακοί παράγοντες, εκπρόσωποι από την Τοπική Αυτοδιοίκηση (Α΄ και Β΄ βαθμού), εκπρόσωποι κοινωνικών και παραγωγικών φορέων καθώς και

εκπρόσωποι εμπλεκομένων στην όλη διαδικασία (εισαγωγείς, έμποροι, παραγωγοί υλικών συσκευασιών, επιχειρήσεις που ασχολούνται με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων), εκπρόσωποι Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ) κλπ.

- Απολύτως αναγκαία είναι η σύνταξη και εφαρμογή εθνικού σχεδίου για τις διαδικασίες εξαγωγής των επικίνδυνων αποβλήτων σε άλλες χώρες με κριτήρια περιβαλλοντικά, χωροταξικά και οικονομικά. Θεωρούμε ότι είναι αναγκαία η άμεση διαμεσολάβηση του ΥΠΕΧΩΔΕ για την άρση της απόφασης του Νομάρχη Πειραιά για την εξαγωγή των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Προετοιμασία της χώρας μας και η εναρμόνισή της με την νέα Θεματική Στρατηγική για την Προστασία του Εδάφους που προωθείται από την Ε.Ε.
- Εκπόνηση ελληνικής νομοθεσίας σχετική με την ποιότητα των εδαφών (οριακές τιμές ρύπων) σε σχέση με τις χρήσεις γης. Είναι αναγκαία προς αυτήν τη κατεύθυνση η εκπόνηση των μελετών Εκτίμησης του Περιβαλλοντικού Κινδύνου για το έδαφος και το υπόγειο νερό.

Παράλληλα απαιτείται:

- Η δημιουργία ενός καταλόγου ρυπασμένων περιοχών σε εθνικό/ περιφερειακό επίπεδο όπου θα έχουν καταγραφεί όλα τα χαρακτηριστικά των εδαφών και του υπόγειου νερού, με σκοπό την εξυγίανσή τους.
- Η καθιέρωση ενός συστήματος περιβαλλοντικού ελέγχου του εδάφους και των υπόγειων νερών, ώστε ο έλεγχος να γίνεται συστηματικά και να χρησιμοποιεί αναλυτικές ενιαίες μεθόδους για λόγους συγκρισιμότητας των αποτελεσμάτων

4. Αστικού πρασίνου

- Τα πάρκα της Θεσσαλονίκης είναι γενικά μικρού μεγέθους, διάσπαρτα, χωρίς να συγκροτούν λειτουργικές ενότητες με κρίσιμη μάζα ώστε να διεγείρουν την επιθυμία, το ενδιαφέρον του πολίτη να τα επισκεφθεί.
- Ο διακοσμητικός σχεδιασμός στα πάρκα της Θεσσαλονίκης αποκλείει τη χρήση από τους πολίτες. Είναι ανάγκη να δημιουργηθούν εκπαιδευτικά πάρκα όπου θα υπάρχει δυνατότητα για κοινωνικές συναντήσεις των νέων.
- Να καταρτιστεί πρόγραμμα σταδιακής αντικατάστασης των δένδρων λεύκης με καταλληλότερα είδη, όπως δρυς, υγράμβαρα, φτελιά, φλαμουριά, κοκορεβυθιά κτλ .. Μέχρι την ολοκλήρωση του εγχειρήματος αυτού να εφαρμόζεται ετησίως αυστηρό κλάδεμα, ιδίως στις λεύκες για περιορισμό των ατυχημάτων και των επιπτώσεων (αλλεργίες) από τα χνούδια.
- Ο σχεδιασμός των πάρκων να λαμβάνει πρόνοια για την ασφάλεια του πολίτη. Να σχεδιάζονται επίσης ανοικτές εκτάσεις με γκαζόν για χρήση κυρίως από τα παιδιά. Οι εκτάσεις αυτές ευνοούν την άθληση και τις κοινωνικές σχέσεις.
- Όταν κατασκευάζεται ένα πάρκο συνιστάται να αποφεύγεται η επίστρωση με αδρανή υλικά (πλάκες και τσιμέντο). Ο λόγος είναι ότι μειώνεται το 'πράσινο' και η λειτουργικότητά του, δηλαδή ο σκοπός για τον οποίο υφίσταται το πάρκο, ενώ αυξάνεται δυσανάλογα η δαπάνη. Όπου έχει ήδη γίνει υπέρμετρη επίστρωση με αδρανή υλικά προτείνεται να ανακατασκευαστούν με την ορθή φιλοσοφία.
- Να υπάρξει διοικητική μέριμνα για συνεχή συντήρηση των χώρων 'πράσινου', άλλως γίνονται σκουπιδότοποι.
- Να βελτιωθεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η διασύνδεση Σχολείων - Δήμου Πολιτών. Η παιδεία είναι ο μόνος ασφαλής δρόμος που οδηγεί στην εκτίμηση, αξιοποίηση και βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής.
- Πρόταση, δέσμευση και χαρακτηρισμός νέων χώρων πρασίνου.
- Διασφάλιση όλων των ελαχίστων υπαρχόντων χώρων πρασίνου. Απαγόρευση αποχαρκτηρισμού τους για μικτές χρήσεις

- Ως αμιγώς χώροι πρασίνου προτείνονται:
 - ΔΕΘ.
 - Παλιός σιδηροδρομικός σταθμός.
 - Πεχτσινάρ ή Κήπος των Πριγκήπων.
 - Λαχανόκηποι.
 - Σφαγεία.
 - Στρατόπεδα.
 - Ρέματα.
 - Περιφερειακή τάφος.
 - Τμήματα του δάσους εκατέρωθεν της περιφερειακής.
 - Παλιές βιομηχανικές εγκαταστάσεις

- Προκήρυξη και υλοποίηση μεγάλων έργων τοπίου. Μεγάλα έργα για τις σύγχρονες πόλεις δεν είναι μόνο τα κυκλοφοριακά και πολιτιστικά. Είναι επίσης τα πάρκα, τα έργα της αρχιτεκτονικής του τοπίου της. Ιδιαίτερα για την Θεσσαλονίκη, αθλίως παραμελημένο και πρωτίστως καταπατημένο, το τοπίο δικαιούται την αναβάθμιση και αποκατάσταση του.

- Προτείνονται έργα πρασίνου και προστασίας του, ανάκτησης, κάποτε αποκατάστασης και κυρίως αναβάθμισης του τοπίου της πόλης: Ως πολιτισμικό τοπίο, του οποίου τα χαρακτηριστικά οφείλουν να αναδειχθούν. Ως προοπτική για τη βελτίωση της εικόνας της πόλης. Ως συντονισμένη προοπτική και όχι αποσπασματικές ενέργειες, που ίσως αρθρώσουν την αδιάφορα υπερδομημένη επέκταση της πόλης.

Ειδικότερα:

- Προτείνονται δίκτυα ελεύθερων χώρων και πρασίνου αναζητώντας:
 - Την συνέχεια του ελεύθερου χώρου της πόλης.
 - Την διείσδυση και τις προοπτικές του φυσικού περιβάλλοντος.
 - Την ισόρροπη κατανομή τους στη σημερινή κυρίως πόλη, όπου λείπουν
 - στην επέκταση, όπου πρέπει να σχεδιαστούν .

- Στρατοπεδα προς αστικά парκα:

Δυτικής Θεσσαλονίκης

- Παπακυριαζή,
- Μ. Αλεξάνδρου,
- Π. Μελά,
- Καρατάσου,
- Κακιούση,
- Ζιάκα.

Ανατολικής Θεσσαλονίκης:

- Κόδρα,
- Νταλίπη.

- Φυσικά τοπία προς αποκατάσταση

Κεντρο της πόλης:

- Πλεγματικός πυρήνας ιστορικού κέντρου.
- Πολιτισμικό πάρκο Θεσσαλονίκης από το 30 Σώμα και τον χώρο της Έκθεσης σε ανασχεδιασμό μαζί με το πάρκο Λευκού Πύργου,
- ηλ. Εταιρείας και περιοχή πρώην ρέματος Καυτατζόγλου

➤ Χείμαρροι:

- Αγίας Φωτεινής,
- Καντατζόγλου,
- Κωνσταντινίδη,
- Πολυγνώτου
- δασικές αποκαταστάσεις,
- Αλλατίνη και εκβολή παραλίας.

➤ Είσοδοι πόλης:

Δυτική είσοδος

- Στρατόπεδο Ζιάκα,
- Δενδροπόταμος,
- Παλιός Εμπορικός Σταθμός.

Ανατολική είσοδος

- Στρατόπεδο Νταλίπη,
- Περιφερειακή.

Είσοδοι από περιφερειακή:

- Κέντρου,
- Επταπυργίου
- αποκαταστάσεις, συνέχειες.

5. Περιαστικό πράσινο

- Είναι επιβεβλημένο να συνδεθεί ο πολεοδομικός ιστός με το περιαστικό δάσος για να δοθεί διέξοδος στους κατοίκους της Θεσσαλονίκης για επαφή με το φυσικό περιβάλλον.
- Να δημιουργηθούν επίσης εκπαιδευτικά σημεία-θέσεις, όπου θα είναι δυνατές οι στενότερες κοινωνικές επαφές του πολίτη, ιδίως των νέων ηλικιών τόσο μεταξύ τους όσο και με το 'πράσινο'.
- Είναι ανάγκη κατά τις νέες αναδασώσεις να αφήνονται μεγάλα διάκενα για αποφυγή μεγάλης έκτασης πυρκαγιών και διευκόλυνση κατάσβεσης.
- Να υπάρξει μέριμνα επιλογής δένδρων και θάμνων κατά περίπτωση ανάλογα με τη συνηρέφεια, το σχήμα της κόμης, το χρώμα του κορμού και του φυλλώματος, την περίοδο ανθοφορίας και τέλος αν είναι φυλλοβόλα ή αειθαλή έτσι ώστε να δημιουργηθεί ποικιλία τοπίων. Κατάλληλα είδη είναι η δρυς, η κοκορεβυθιά, η κουτσουπιά κ.ά. τα οποία είναι οικολογικά προσαρμοσμένα στις συνθήκες του Κέδρινου λόφου.
- Οι διαχειριστικές παρεμβάσεις πρέπει να λαμβάνουν πρόνοια για την ασφάλεια του πολίτη, ώστε να αξιοποιηθεί το περιαστικό δάσος για πεζοπορία, υπαίθριο γεύμα (πικ-νικ), κατασκήνωση, αθλοπαιδιές.
- Να αποφεύγεται η δημιουργία σύμπυκνων συστάδων ή συνηρεφών θαμνώνων και όπου υπάρχουν να αραιωθούν. Αντίθετα να δημιουργηθούν ανοικτές εκτάσεις με ποώδη φυτά για χρήση από τα παιδιά, για άθληση και για ανάπτυξη κοινωνικών σχέσεων.
- Να υπάρξει πρόβλεψη-όραμα για επέκταση των περιαστικών δασών και αξιοποίηση θέσεων όπου θα συνδυάζεται και το υγρό στοιχείο. Αυτό αποτελεί βασική προϋπόθεση ώστε η Θεσσαλονίκη στο σύντομο μέλλον, να μπορεί να προσφέρει στους κατοίκους της άφθονο χώρο με 'πράσινο' για πάσης φύσεως εκδηλώσεις αναψυχής.
- Στους υπάρχοντες χώρους να βελτιωθούν οι ανέσεις για να γίνουν πιο ελκυστικοί στους επισκέπτες (θέσεις στάθμευσης, χώροι υγιεινής, ζεστό νερό).

Οι κατασκευές να γίνονται με αυτόχθονα φυσικά υλικά για προσαρμογή στο περιβάλλον και μικρό κόστος κατασκευής και συντήρησης.

- Να υπάρξει διοικητική μέριμνα για συνεχή συντήρηση των χώρων 'πράσινου', άλλως θα μετατραπούν σε σκουπιδότοπους. Ένα τέτοιο παράδειγμα σκουπιδότοπου αποτελεί σήμερα ο Κέδρινος λόφος.
- Να βελτιωθεί η εκπαίδευση και η διασύνδεση Σχολείων - Δήμου - Πολιτών. Η παιδεία είναι ο μόνος ασφαλής δρόμος, που οδηγεί στην εκτίμηση, αξιοποίηση και βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής.

6. Επίλογος

Έχοντας πλέον μια γενική εικόνα για την περιβαλλοντική κατάσταση στη Θεσσαλονίκη, αλλά και τους παράγοντες που την δημιουργούν και τη συντηρούν, σε συνδυασμό με την νέα τεχνολογία αλλά και με βάση τις προϋποθέσεις που πρέπει να συντρέχουν στα πλαίσια της ευρωπαϊκής ένωσης, επιχειρήθηκε προσπάθεια αντιμετώπισης των προβλημάτων με μια σειρά προτάσεων, ώστε η Θεσσαλονίκη να ανήκει σε εκείνα τα μητροπολιτικά κέντρα στον κόσμο που θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως πόλεις πρότυπα.

Διότι αν εφαρμοσθούν οι προτάσεις που προαναφέρθηκαν σε συνδυασμό με έντονη ευαισθησία από όλους τους φορείς για το περιβάλλον, τότε θα υπάρξουν σημαντικές υποδομές στη πόλη για την βιώσιμη διαχείριση των πόρων της, της αστικής οργάνωσης, της διασφάλισης γενικώς του αστικού περιβάλλοντος και την υψηλή ποιότητα διαβίωσης των πολιτών καθώς και την οικονομική ευμερεία της, τώρα και στο μέλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Α. Σ. Νάσσης και Η. Καρμίρης. 2006. *Διαχείριση περιαστικού 'πρασίνου' για τη βιώσιμη ανάπτυξη Θεσσαλονίκης*. Πρακτικά 2^ο συνεδρίου συμβουλίου περιβάλλοντος Α.Π.Θ.
2. Α.Σ. Νάσσης 2006. *Στρατηγική σχεδιασμού αστικού 'πρασίνου' για βιώσιμη ανάπτυξη*. Πρακτικά 2^ο συνεδρίου συμβουλίου περιβάλλοντος Α.Π.Θ.
3. Ανανιάδου-Τζημοπούλου Μ. 2004, *Αρχιτεκτονική Τοπίου, Αστική Αναβάθμιση, στο ερευνητικό: οργανισμός Ρυθμιστικού Θεσσαλονίκης, Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο για το Πράσινο στη Θεσσαλονίκη*. Α' Στάδιο Τεκμηρίωση και αναγνώριση, επιστ. υπευθ. Ν. Παπαμίχος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αύγουστος 2004
4. Ανανιάδου-Τζημοπούλου Μ. 2005, *Σχεδιασμός τοπίου και προτεινόμενα έργα, στο ερευνητικό: Σχεδιασμός της περιβαλλοντικής ενημέρωσης και προσδιορισμός των συστημάτων ερμηνείας περιβάλλοντος στο περιαστικό δάσος Θεσσαλονίκης (Σείχ-Σου)*, επιστ. υπεύθ. Π. Σμύρης, ΟΡΘ, Θεσσαλονίκη
5. ΑΠΘ (2003) *'Παρακολούθηση αστικού θορύβου στη Θεσσαλονίκη'*, Ερευνητικό Πρόγραμμα, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης (ΟΡΘ)
6. Αναστασιάδης Γ. και Ε. Χεκίμογλου, 1997. *Παραλία- Λιμάνια- Λευκός Πύργος. Η μάχη της μνήμης*. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη.

7. Αντωνιάδου Χ, Σαραντίδης Σ, Κρεστενίτης Ι και Χιντήρογλου Χ 2005.
Οικολογική ποιότητα των βενθικών βιοκοινοτήτων του σκληρου υποστρώματος του λιμένα Θεσσαλονίκης. Πρακτικά 2^ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας
8. Αποστολίδης Χ. 1995. 'Πράσινο' στις πόλεις - Επένδυση ζωής. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ. Θεσσαλονίκη.
9. Αποστολίδης χ., 1995. *Πράσινο στις πόλεις - Επένδυση ζωής*. Στο: Πράσινο στις Πόλεις και Τοπική Αυτοδιοίκηση, Θεσσαλονίκη.
10. Αποστολίδης Χ. 1995. Πράσινο στις πόλεις - Επένδυση ζωής. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ. Θεσσαλονίκη.
11. Αστρεϊνίδου Π. και Κ. Θεολογίδου, 1983. *Οι κήποι του Πασά*. Αρχαιολογία 7: 84- 87. Αθήνα
12. Γεωργίου Θ. 1995. Αστικός χώρος και πράσινο. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ. Θεσσαλονίκη. Ισπικούδης Ι. 1998. Οργάνωση χώρων αναψυχής από δήμους και κοινότητες. Ημερίδα ΓΕΩΤΕΕ Παραρτ. Ανατ. Μακεδονίας, Καβάλα
13. Ζαφείρης Χ., 1997. *Θεσσαλονίκης εγκόλπιον*. Εκδόσεις Εξάντας. Θεσσαλονίκη.
14. Ι.Τσαλικίδης, Ο.Μκακιτζή. 2006. Χαρακτηρισμός και αποκατάσταση ιστορικών κήπων και πάρκων της Θεσσαλονίκης. Πρακτικά 2^ο συνεδρίου συμβουλίου περιβάλλοντος Α.Π.Θ.
15. Ιωάννης Ζουρνάς 2005. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων στο νομό Θεσσαλονίκης
16. Καραδήμου - Γερόλυμπου Α., 1995. *Η ανοικοδόμηση της Θεσσαλονίκης μετά την πυρκαγιά του 1917*. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη

17. Καρανάσιου Α, Χριστοδούλου Β, Λαδοπούλου Μ, Ευαγγελίου Ν. 2005.
Συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων cu, cd, pb, zn, ni στον βιοδεικτη *mytilus galloprovincialis* απο τον κορινθιακο και θερμαϊκο κολπο. Πρακτικά 2^ο
Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας
18. Κουρκουτίδου-Νικολαΐδου Ε. και Α. Τούρτα, 1997. *Περίπατοι στη βυζαντινή Θεσσαλονίκη*. Εκδόσεις Καπόν. Αθήνα.
19. Μαίρη Ανανιάδου- Τζημοπούλου. 2006. Το περιαστικό δάσος Θεσσαλονίκης (Σείχ-Σου) Σχεδιασμός τοπίου. Πρακτικά 2^ο συνεδρίου συμβουλίου περιβάλλοντος Α.Π.Θ.
20. Μέγας Γ. και Ν. Χόρμπος, 2002. *Η Θεσσαλονίκη μέσα από τον φακό του Γιώργου Λυκίδη*. Εκδόσεις Ιανός. Θεσσαλονίκη.
21. Μουτσόπουλος Ν., 1980. *Θεσσαλονίκη 1900-1917*. Εκδόσεις Μόλχο. Θεσσαλονίκη.
22. Μπακιρτζή Ο., Χ. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή και Σ. Κατσαρού, 2006. *Τα φυτικά είδη ως ιδιαίτερος χαρακτήρας αύλειων χώρων εκκλησιών της Θεσσαλονίκης*.
23. Οργανισμός Ρυθμιστικού Θεσσαλονίκης 2001, Γενική μελέτη μεταφορών και κυκλοφορίας για το Πολεοδομικό Συγκρότημα και την Περιαστική Ζώνη Θεσσαλονίκης: Προτάσεις Μητροπολιτικής Περιοχής, Θεσσαλονίκη
24. Παπαγιάννης Ι 1995. Προστασία του αστικού και περιαστικού πράσινου. Η περίπτωση της πόλης της Θεσσαλονίκης - Κριτική του νομικού πλαισίου. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ. Θεσσαλονίκη.
25. Παπαγιάννης Ι 1995., Προστασία του αστικού και περιαστικού πρασίνου, Η περίπτωση της πόλης Θεσσαλονίκης (Κριτική του νομικού πλαισίου), Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Πράσινο στις πόλεις και Τοπική Αυτοδιοίκηση, Δήμοι

Θεσσαλονίκης, Καλαμαριάς, Ελευθερίου- Κορδελιού, Μενεμένης, Πολίχνης,
Συκεών, Νεάπολης, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη

26. Ταμουτσέλη Κ. 1995. Αγωγή και παιδεία σε θέματα 'πράσινου'. Πρακτικά
Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ.
Θεσσαλονίκη.
27. Ταμουτσέλη Κ. 1995. Αγωγή και παιδεία σε θέματα πράσινου. Πρακτικά
Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ. Θεσσαλονίκη.
28. Ταμουτσέλη Κ. και Ι Α. Τσαλικίδης, 2004. *Αποκατάσταση Ιστορικών πάρκων και
κήπων: Μεθοδολογική προσέγγιση*. Στο: 'Ηπιες Επεμβάσεις για την Προστασία
Ιστορικών Κατασκευών Τόμος 1: σ. 141- 155 (επιμ.: Κ. Τρακοσοπούλου, Μ.
Δούση και Ν.Κ. Χατζητρύφων). 20 Εθνικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη, 14- 16
Οκτωβρίου 2004.
29. Τζεκάκης Ε, Νικολάου Κ, Βασιλειάδης Β 2005. Παρατηρητήριο θορυβου στην
πολη της θεσσαλονικης. Πρακτικά 2^ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας
30. Τσαλικίδης Ι. 1995. Εκπαίδευση στην διαμόρφωση του τοπίου και δυνατότητες
εξειδίκευσης του επιστημονικού προσωπικού των οργανισμών τοπικής
αυτοδιοίκησης σε θέματα πράσινου. Πρακτικά Ημερίδας ΓΕΩΤΕΕ.
Θεσσαλονίκη.
31. Χατζητρύφωνος Ε., 1999. *Η εικόνα, το περιεχόμενο και οι επεμβάσεις στο χώρο
γύρω από την Αγία Σοφία Θεσσαλονίκης*. Μνημείο και Περιβάλλον, 5: 97-129.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Antoniadou C., P. Karalis and C. Chintiroglou (2002) 'A new dock in a fishery port (N. Michaniona, N. Aegean Sea) and its influence on the biota', Proc. 1st Scient. Conf. Oceanographical Aspects for a Sustainable Mediterranean, (M. Dassenakis editor), Athens, Greece, 2002
2. Antoniadou C., Y. Krestenitis and C. Chintiroglou (2004) 'Structure of the "amphioxus sand" community in Thermaikos Bay (Eastern Mediterranean)', Fresenius Environmental Bulletin, 13(11a): 1122-1128
3. Baxevanis A. and C. Chintiroglou (2000) ' Peracarida crustaceans of the artificial hard substratum in N. Mihaniona (N. Aegean)', Belgian Journal of Zoology, 130: 11-16
4. Bebianno, M.J., W.J. Langston, (1992). Cadmium induction of metallothionein synthesis in *Mytilus galloprovincialis*. Comp. Biochem. Physiol. C 103, 79-85.
5. Besada, V., J. Fumega, A. Vaamonde, (2002). Temporal trends of Cd, Cu, Hg, Pd and Zn in mussel (*Mytilus galloprovincialis*) from the Spanish North – Atlantic coast 1991– 1999. The science of the Total Environment, 288, 239 –253.
6. Catsiki, V.A. and H. Florou, Study on the behavior of the heavy metals Cu, Cr, Ni, Zn, Fe, Mn and ¹³⁷Cs in an estuarine ecosystem using *Mytilus Galloprovincialis* as a bioindicator species: the case of Thermaikos gulf, Greece, 2005. Journal of Environmental Radioactivity. (In press)
7. Chintiroglou C., P. Damianidis, C. Antoniadou, M. Lantzouni and D. Vafidis (2004) 'Macrofauna biodiversity of mussel bed assemblages in Thermaikos Gulf (northern Aegean Sea)', Helgoland Marine Research, 58: 62-70

8. Cosson, R.P., (2000). Bivalve metallothionein as a biomarker of aquatic ecosystem pollution by trace metals: Limits and perspectives. *Cell. Mol. Biol.* 46, 295-309.

9. Domouchtsidou, G.P., S. Dailianis, M. Kaloyanni, V.K. Dimitriadis (2004). Lysosomal membrane stability and metallothionein content in *Mytilus Galloprovincialis*, as biomarkers. Combination with trace metal concentrations. *Marine Pollution Bulletin*, 48, 572-586.

10. Elliott M. (2003) 'Biological pollutants and biological pollution - an increasing cause for concern', *Marine Pollution Bulletin*, 46: 275-280

11. Florou, H., Ch. Chaloulou, Ch. Lycomitrou, M. Ladopoulou. Environmental radioactivity monitoring in Greece: present knowledge and planned study, pages 63-66 in CIESM, 2002. Mediterranean Mussels Watch –Designing a regional program for detecting radionuclides and trace – contaminants. CIESM Workshop Series, no 15, 136 pages, Monaco.

12. Karanasiou, A.A., N.S. Thomaidis, K. Eleftheriadis, P.A. Siskos, 2005. Comparative study of pretreatment methods for the determination of metals in atmospheric aerosol by electrothermal atomic absorption spectrometry *Talanta*, 65, (15), 1196-1202.

13. Kalpaxis, D., L.I. Amaratos, A. Tsibouxi, M. Papapetropoulou (2003). Regulation of translation initiation in mussels (*Mytilus galloprovincialis*), following contamination stress. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 66, 481 – 494.

14. Karalis P., C. Antoniadou and C. Chintiroglou (2003) 'Structure of the artificial hard substrate assemblages in ports, in Thermaikos gulf (North Aegean Sea)', *Oceanologica Acta*, 26: 215-22

15. Lacerda, L.D., W.C. Pfeiffer, & M. Fiszman, (1987). Heavy metal distribution, fate and availability in Sepetiba bay, SE Brazil. The science of the Total Environment, 65, 163-173.

ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

1. Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο θεσσαλονίκης
2. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
3. Νόμος και Φύση
4. ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ
5. ΟΟΣΑ
6. ΟΡΘ
7. Πρακτικά 2^ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας
8. Πρακτικά 2^ο συνεδρίου συμβουλίου περιβάλλοντος Α.Π.Θ.
9. Βικιπαιδεια

1. www.wwf.gr
2. www.oke.gr
3. www.old.mfa.gr
4. www.europa.com
5. www.anakyklosi.gr
6. www.eu.com
7. www.minenv.gr

